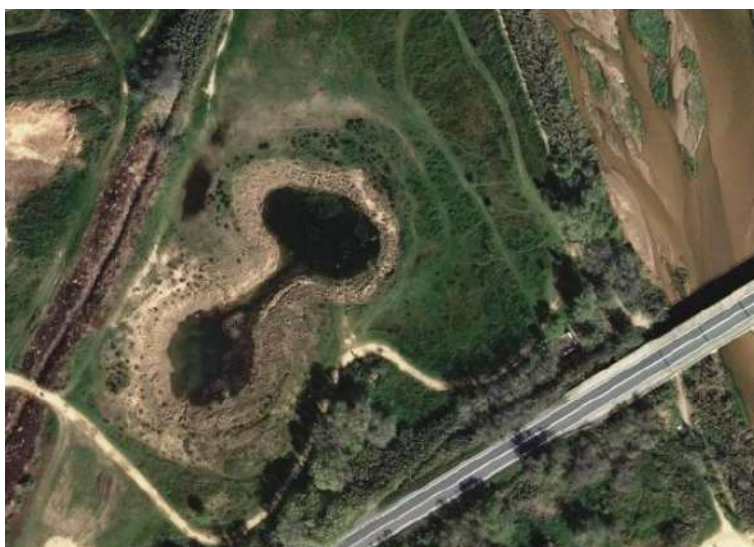


**PROJECTE EXECUTIU DE
RECUPERACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL DE
XON PUIG AL MUNICIPI DE PALAFOLLS**



Redacta

DOCUMENT NÚM. 1

MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. ANTECEDENTS.....	3
3. DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT	6
3.1. ÀMBIT I LOCALITZACIÓ DEL PROJECTE	6
3.2. ESTAT ACTUAL DE L'ÀMBIT DE PROJECTE	8
3.3. ELEMENTS D'INTERÈS	11
3.4. CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA	14
3.5. AFECTACIONS A L'ESPAI FLUVIAL	17
3.6. SERVEIS AFECTATS	17
3.7. QUALIFICACIÓ URBANÍSTICA.....	18
4. OBJECTIU.....	19
5. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA I TERMES GENERALS	20
6. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR.....	21
6.1. ELIMINACIÓ DE FLORA EXÒTICA INVASORA.....	21
6.1.1. Eliminació de la canya (<i>Arundo donax</i>).....	21
6.1.2. Eliminació del Plomall de la Pampa (<i>Cortaderia selloana</i>).....	22
6.1.3. Sembra i plantacions	23
6.2. MILLORA DE LA BASSA EXISTENT	23
6.2.1. Augment de capacitat de retenció d'aigua de la bassa.....	23
6.2.2. Millora de l'entorn de la bassa. Plantacions	26
6.2.3. Recuperació de la funcionalitat del molí.....	28
6.3. CREACIÓ DE BASSES TEMPORÀNIES	28
6.3.1. Excavació de les noves basses temporànies.....	28
6.3.2. Plantacions a l'entorn de les basses temporànies	33
6.4. GESTIÓ DEL RISC HIDROLÒGIC	34
6.5. MILLORA I DIVERSIFICACIÓ D'HÀBITATS	37
6.5.1. Creació de microhàbitats.....	37
6.5.2. Control de la setembrina	37
6.5.3. Sembra i plantacions	37
6.5.4. Aclarida selectiva de l'omeda	38
6.6. ORDENACIÓ DE L'ÚS PÚBLIC.....	39
6.6.1. Eliminació de corriols.....	39
6.6.2. Tanca al camí	39
6.6.3. Senyalització informativa i divulgativa	40
6.6.4. Senyalització de zona inundable	41
6.6.5. Senyalització direccional	42
6.6.6. Senyalització dissuasiva.....	42
7. BALANÇ I DISTRIBUCIÓ DE LES TERRES D'EXCAVACIÓ.....	43
8. GESTIÓ DE RESIDUS.....	44
9. AFECTACIONS A LA PROPIETAT	45
10. PLA D'EXECUCIÓ I TERMINI DE L'OBRA.....	45
11. REVISIÓ DE PREUS	46
12. PRESSUPOST	46
13. SEGURETAT I SALUT	46
14. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE	47

Índex d'imatges

Imatge 1. Situació del projecte	7
Imatge 2. L'espai fluvial de Xon Puig sobre ortofotomapa	8
Imatge 3. Oms i alzina al camí	9
Imatge 4. Vegetació entorn bassa existent	9
Imatge 5. Bassa al camí	9
Imatge 6. Elements existents a l'àmbit	10
Imatge 7. Espècies invasores presents a l'àmbit	10
Imatge 8. Camins de l'àmbit	11
Imatge 9. Corriols	11
Imatge 10. PEIN i Xarxa Natura 2000	12
Imatge 11. Cursos hídrics en l'àmbit de l'espai fluvial de Xon Puig	15
Imatge 12. Zona inundable per a T10	16
Imatge 13. Zona inundable per a T100	16
Imatge 14. Inundabilitat de la Tordera per a T=10 anys i T=100 anys	17
Imatge 15. Xarxa de gas en l'àmbit del projecte	18
Imatge 16. Qualificació urbanística del sòl	19
Imatge 17. Ubicació de les actuacions a l'àmbit de l'espai fluvial de Xon Puig	21
Imatge 18. Zones d'eliminació de canya (<i>Arundo donax</i>)	22
Imatge 19. Actuacions a les dues cubetes profundes de la bassa	25
Imatge 20. Millora cubetes de la bassa. Seccions	26
Imatge 21. Plantacions a la bassa principal	27
Imatge 22. Canonada alimentació del molí i poda	28
Imatge 23. Situació de les basses temporànies	30
Imatge 24. Bassa temporània 1. Planta	31
Imatge 25. Bassa temporània 1. Seccions	31
Imatge 26. Basses temporànies 2 (esquerra) i 3 (dreta). Planta	32
Imatge 27. Bassa temporània 2. Seccions	32
Imatge 28. Bassa temporània 3. Seccions	32
Imatge 29. Basses temporànies 4 (esquerra) i 5 (dreta). Planta	33
Imatge 30. Bassa temporània 4. Seccions	33
Imatge 31. Bassa temporània 5. Seccions	33
Imatge 32. Unitats de plantació per espècies per a cadascuna de les basses temporànies	34
Imatge 33. Zona de laminació d'avingudes. Planta	35
Imatge 34. Zona de laminació d'avingudes i bassa temporània 1. Planta	36
Imatge 35. Zona de laminació d'avingudes. Secció E-E'	36
Imatge 36. Zona de laminació d'avingudes. Secció F-F'	36
Imatge 37. Àmbit de l'aclarida selectiva de l'omeda	39
Imatge 38. Ubicació de la tanca al camí	40
Imatge 39. Croquis del plafó informatiu	41
Imatge 40. Exemple de senyalització zona inundable	41
Imatge 41. Proposta ubicació de senyalització	42
Imatge 42. Zones de redistribució dels materials excavats	44

Índex de taules

Taula 1. Presentació i espaiament per espècies	23
Taula 2. Plantacions a l'entorn de la bassa principal	26
Taula 3. Presentació i espaiament per espècies	27
Taula 4. Síntesi característiques basses temporànies	29

1. INTRODUCCIÓ

El present document “Projecte executiu de recuperació de l'espai fluvial de Xon Puig, a Palafolls” es redacta a petició de l'Ajuntament de Palafolls amb l'objectiu de millorar les basses existents i crear nous hàbitats per a potenciar les comunitats de zones humides permanents i temporànies a l'espai fluvial de Xon Puig, a la terrassa fluvial de la Tordera. El present projecte desenvolupa la creació de zones humides temporànies, millora ecològica i diversificació dels hàbitats en l'espai i gestió de l'ús públic.

Aquest projecte està pensat per tal de contribuir a l'adaptació i mitigació al canvi climàtic a través de les actuacions enfocades a:

- Millora ambiental de zones humides existents
- Creació de noves zones humides
- Aplicació de solucions basades en la natura que contribueixen a la reducció de riscos pel que fa a la inundabilitat en zones urbanes i periurbanes.

Aquest projecte s'emmarca dins de les accions de restauració i millora del sistema fluvial promogudes per l'Ajuntament de Palafolls i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA), en el marc de la subvenció per a actuacions de recuperació de zones humides i espais fluvials.

2. ANTECEDENTS

El present projecte executiu de recuperació de l'espai fluvial de Xon Puig s'emmarca en una trajectòria de planificació i diagnosi ambiental i hidràulica desenvolupada al municipi de Palafolls i, més concretament, a l'espai agrari i fluvial de la baixa Tordera. Diversos estudis previs han abordat la diagnosi de les condicions hidrològiques i ambientals de l'àmbit, i han establert les bases per a les actuacions proposades en aquest document. A continuació es detallen els principals antecedents:

1. Estudi de la xarxa de rec i drenatge de l'espai agrari de la baixa Tordera. (≥2021).

Aquest estudi analitza en profunditat la xarxa de drenatge de l'espai agrari de la Baixa Tordera, incloent recs, rieres i escorrentius, amb l'objectiu d'identificar punts crítics, determinar les competències de manteniment i proposar mesures de millora. El contingut es desenvolupa a partir d'una metodologia d'anàlisi territorial i entrevistes amb experts, i inclou també una estimació del balanç d'usos de l'aqüífer, la potencialitat de l'ús d'aigües regenerades i l'inventari dels recs amb valor patrimonial o paisatgístic. Aquest treball representa un precedent essencial per a la integració de la gestió hidràulica i la restauració ecològica a l'espai fluvial, especialment en el context d'adaptació al canvi climàtic i a l'escenari de sequeres recurrents i episodis d'avingudes.

2. Estudi d'inundabilitat dels recs Molí, Viver, Mina d'en Puig i de la capacitat hidràulica de l'obra de drenatge sota l'avinguda Ribera de la Burgada. (2024).

Aquest estudi es centra en l'anàlisi hidràulica detallada de diversos recs del municipi, així com de les infraestructures de drenatge existents a l'àmbit de Xon Puig. Les conclusions apunten a una capacitat insuficient de les infraestructures actuals, en particular el creuament sota la carretera B-682 i el prisma de telefonía, que generen un efecte embut en episodis de pluja intensa. Així mateix, es constata que la llera de la riera Burgada no té capacitat suficient per conduir els cabals de disseny, amb afectacions evidents ja per a períodes de retorn de 10 anys (T10). Aquestes conclusions

justifiquen la necessitat de millorar la capacitat d'infiltració, laminació i drenatge natural de l'espai fluvial de Xon Puig.

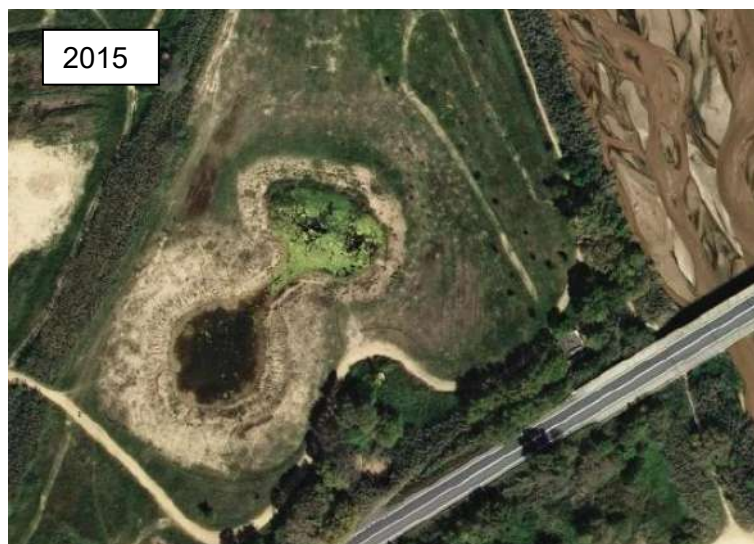
3. Projecte de creació de la zona humida del sector dels Recs, al Pla de la Tordera. Palafolls (El Maresme). (2007).

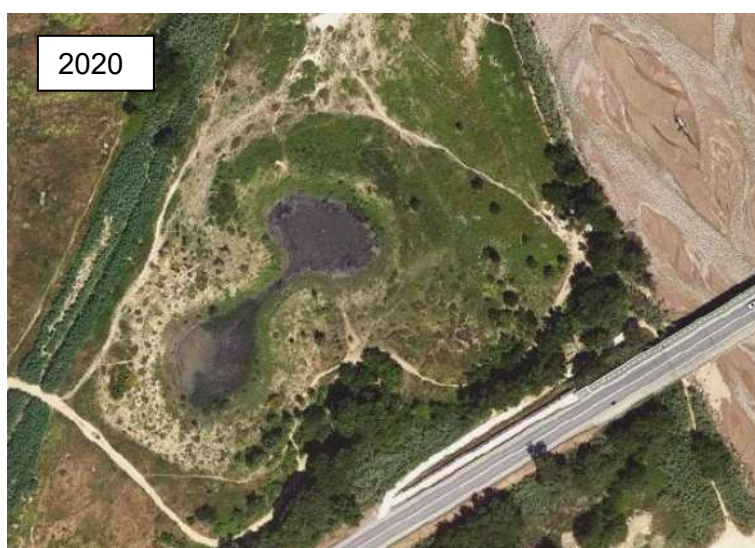
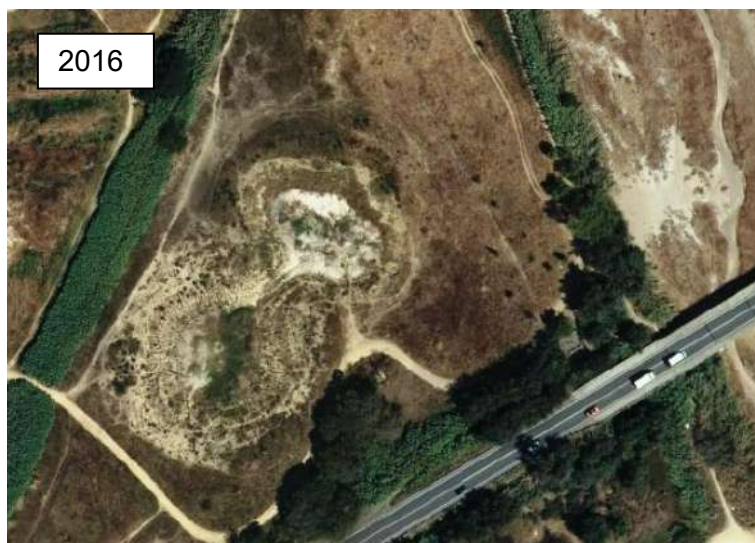
Aquest projecte constitueix el precedent directe de l'existència de la bassa actual a l'àmbit de Xon Puig. En ell es va dissenyar i executar una zona humida amb la finalitat de generar un hàbitat d'interès per a la fauna aquàtica i afavorir la retenció d'aigua en el territori. El projecte actual parteix d'aquesta infraestructura preexistent i proposa la seva millora, ampliació i integració en un sistema híbrid de zones humides permanents i temporànies. Les obres d'aquest projecte es van dur a terme els anys 2010-2013.

4. Memòria “Recuperació d'una terrassa fluvial al municipi de Palafolls: foment de zones humides i espais oberts, i mitigació del risc d'inundació”. (2024).

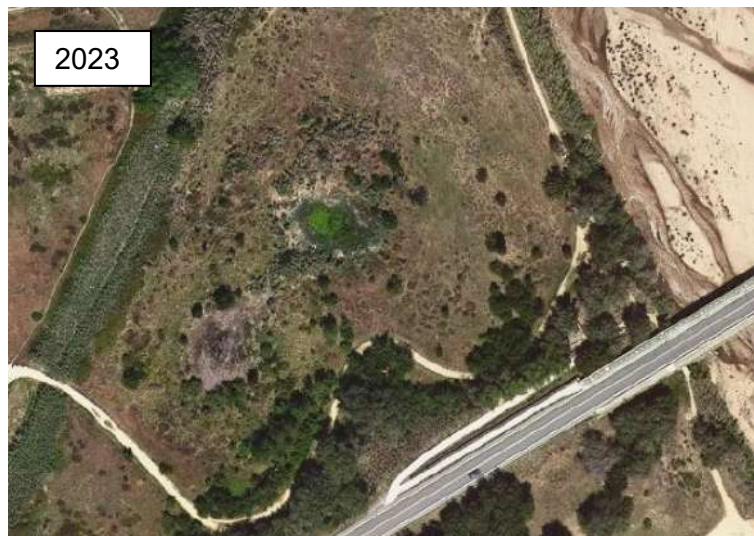
Aquesta memòria tècnica estableix els fonaments conceptuals i ambientals sobre els quals es construeix el present projecte executiu. S'hi identifiquen les potencialitats de l'espai fluvial de Xon Puig com a connector ecològic, espai de biodiversitat i instrument de gestió del risc d'inundació. A més, s'hi defineixen les línies estratègiques de restauració ecològica i d'ordenació de l'ús públic que han estat recollides com a base per al disseny tècnic d'aquest projecte executiu.

La bassa actual es va construir entre els anys 2010-2013. Com es veu en la sèrie d'ortofotoimatges que segueix, des de la seva aparició la bassa va tenir aigua en relació directa amb el cabal d'aigua de la Tordera, cosa que confirma que la bassa s'alimenta correctament del freàtic, i assecant-se només quan aquest és molt baix.





Des del temporal Glòria s'han ajuntat la sequera important que ha fet baixar significativament el nivell del freàtic, més una certa aportació de sediments arrossegats per la Tordera que molt probablement van pujar una mica la cota de la base de les cubetes.



3. DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT

3.1. ÀMBIT I LOCALITZACIÓ DEL PROJECTE

L'àmbit d'actuació del present projecte se situa al municipi de Palafolls (comarca del Maresme, província de Barcelona), dins l'espai conegut com Xon Puig, a la zona fluvial situada entre la Tordera i el Rec Viver.

El projecte s'ubica principalment al sud i a l'est del nucli urbà de Palafolls, amb una superfície de l'àmbit de 7,29 ha, dividit en dos parcel·les per carretera B-682. La parcel·la situada al nord de la carretera té una superfície de 6,28 ha, i la situada al sud 1,01 ha. L'àmbit està envoltat per camps de

conreu al nord, oest i sud. A l'est es troba la Tordera, i al sud-est es troba la planta potabilitzadora de Palafoolls.

L'àmbit es correspon amb zones parcialment urbanes i seminaturals, integrades dins del sistema fluvial i d'infraestructures locals, afectades per processos d'inundabilitat. Destaca la presència de la bassa creada a inicis de segle per diversificar hàbitats i afavorir espècies clau associades als ambients humits. Actualment, però, al voltant de la bassa i a la resta de la finca, es troba abundància d'espècies invasores i superfícies ruderalitzades, alhora que mostra el seu potencial ecològic en els rodals d'omeda que es troben vorejant el camí i al sud de la B-682.

Pel que fa a la hidrologia, l'àmbit limita a l'oest amb el rec Viver i a l'est amb la Tordera. El rec de la Mina d'en Puig creua la parcel·la nord fins a passar per una estructura hidràulica sota la rodona de la carretera B-682. Al sud-oest de l'àmbit conflueixen el rec Viver i el rec del Molí just abans de la seva canalització (diferent de la del rec de la Mina d'en Puig) sota la mateixa rodona. Immediatament després s'incorpora la riera d'en Burgada al mateix sistema. Tant els estudis hidràulics com les inundacions que es donen a l'àrea posen de manifest la manca de capacitat de les estructures hidràuliques existents per evacuar els cabals per avingudes amb un període de recurrència de T=10 anys, fins i tot independentment de la Tordera (veure apartat 3.4. Caracterització hidrològica).

Imatge 1. Situació del projecte



Imatge 2. L'espai fluvial de Xon Puig sobre ortofotomapa



3.2. ESTAT ACTUAL DE L'ÀMBIT DE PROJECTE

L'àmbit de projecte es localitza sobre una terrassa fluvial a la riba dreta de la Tordera i als recs del Molí, del Viver i de la Mina d'en Puig, dins el terme municipal de Palafoolls. Actualment presenta una combinació d'espais oberts, zones humides degradades, formacions de vegetació de ribera fragmentades i zones alterades per la dominància d'espècies vegetals exòtiques invasores, principalment *Arundo donax*.

Es tracta d'una zona generalment plana, amb depressions locals que afavoreixen l'acumulació temporal d'aigua. L'altitud se situa entre els 7-10 metres sobre el nivell del mar, trobant-se les cotes més baixes dins els recs i les basses.

Es troba un predomini de sòls al·luvials, amb estructura granulosa i bona capacitat d'infiltració i drenatge de l'aigua en superfície. Sobre aquests materials hi ha una capa de terra de conreu, fruit de l'ús agrari de l'espai fins l'any 2000.

El perímetre de la bassa mostra una vegetació densa amb barreja d'espècies autòctones i canya (*Arundo donax*). S'hi troben espècies autòctones de ribera com el freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*), el salze blanc (*Salix alba*) i diversos exemplars de pollancre (*Populus nigra*).

Als voltants del camí que rodeja el sud i est de l'àmbit, es troba una omeda densa, dominada per la regeneració d'om (*Ulmus minor*) en grans densitats. Es troben espècies acompanyants com el freixe (*Fraxinus angustifolia*) i algun roure (*Quercus pubescens*). A destacar la regeneració de roure (*Quercus pubescens*), amb comptats exemplars adults, però amb regeneració abundant en les zones que no estan dominades per la regeneració d'om.

La resta del perímetre del camí està dominat per una vegetació herbàcia ruderal i naturalitzada amb un estrat arbori espars, amb oms (*Ulmus minor*) i freixes (*Fraxinus angustifolia*).

Imatge 3. Oms i alzina al camí



Malgrat aquesta riquesa potencial, l'espai es troba fortament condicionat per la presència d'espècies exòtiques invasores. Destaca especialment la proliferació de la canya (*Arundo donax*), dominant a les vores de les cubetes.

Imatge 4. Vegetació entorn bassa existent



Al camí perimetral es troben zones amb acumulació d'aigua en forma de basses temporals.

Imatge 5. Bassa al camí



Imatge 6. Elements existents a l'àmbit



A l'interior de l'àmbit la vegetació herbàcia ruderal és totalment dominant, amb espècies al·lòctones invasores com el plomall de la Pampa (*Cortaderia selloana*) i la setembrina (*Symphotrichum pilosum*), que dificulten la regeneració natural de les espècies autòctones i alteren la funcionalitat ecològica de l'hàbitat. S'hi troben peus esparsos d'alzina (*Quercus ilex*), freixes (*Fraxinus angustifolia*) i pollancres de varietats ornamentals tipus "piramidalis" (*Populus sp.*).

Altres elements d'interès que podem trobar a l'àmbit són: l'estructura davant de la zona d'esbarjo per a gossos, el molí antic al nord-est de l'àmbit i la mina situada al nord-oest de la bassa principal.

Imatge 7. Espècies invasores presents a l'àmbit



L'àmbit disposa d'una xarxa de camins perimetrals consolidats, transitables a peu i en general en bon estat de conservació, tot i que s'hi troba alguna bassa. Aquests camins conformen un itinerari circular d'uns 3 km de llargada, de traçat suau i sense pendents, apte per a tot tipus de visitants. Tanmateix, es detecta la presència de corriols secundaris, fruit del pas reiterat de persones o animals, que travessen zones de vegetació natural o hàbitats sensibles i provoquen compactació del sòl i pèrdua de cobertura herbàcia. L'accés indiscriminat, especialment amb gossos, a l'interior de l'espai és incompatible amb l'establiment de comunitats faunístiques sensibles.

Imatge 8. Camins de l'àmbit



Imatge 9. Corriols



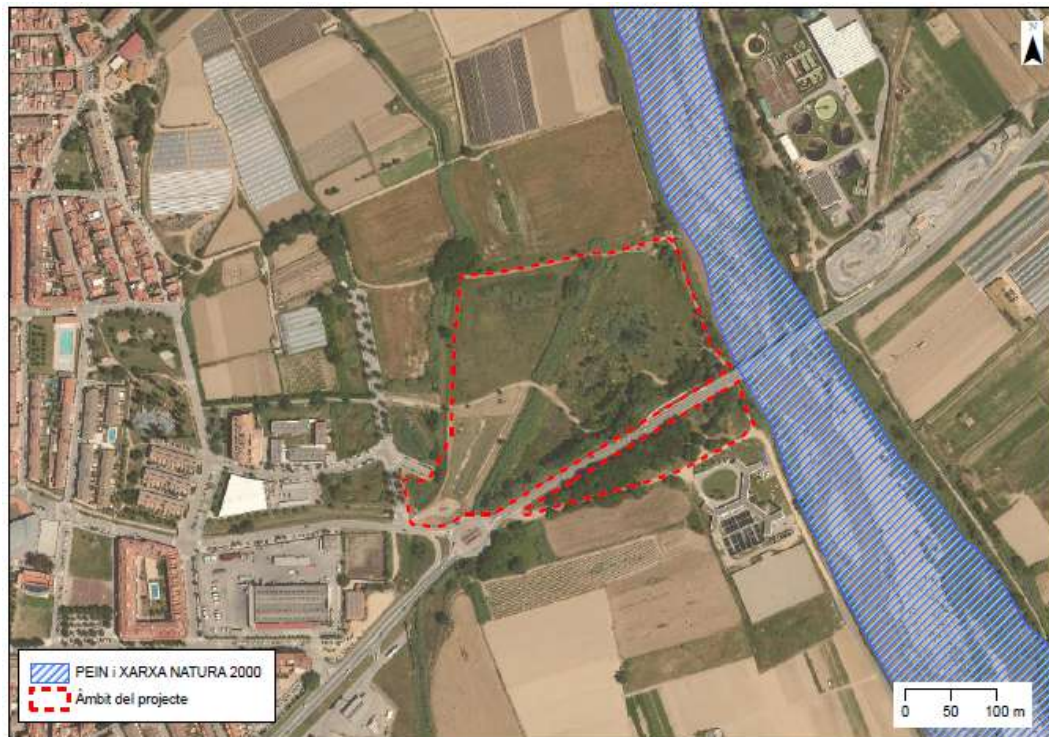
3.3. ELEMENTS D'INTERÈS

PEIN I XARXA NATURA 2000

L'àmbit del projecte no es troba dins de cap espai de Xarxa Natura 2000 (Directiva hàbitats – Directiva 92/43/CEE del Consell, de 21 de març de 1992, modificació per la Directiva 97/62/CE del Consell, de 27 d'octubre) i tampoc és inclòs dins el PEIN (Decret 32/1992, de 14 de desembre).

L'àmbit, però, es troba directament al límit i en la zona d'influència de l'espai Riu i Estany de Tordera (ES5110007) de la Xarxa Natura i l'espai del PEIN del mateix nom (ES510112).

Imatge 10. PEIN i Xarxa Natura 2000



Font: elaboració pròpia en base a la cartografia DTHTE

ÀREES D'INTERÈS FAUNÍSTIC I FLORÍSTIC

En l'àmbit del projecte no es troba cap Àrea d'interès faunístic i florístic segons la cartografia del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica.

HIC

Segons la cartografia del Departament de Territori, Habitatge i Transició Ecològica, a l'àmbit del projecte no es troben hàbitats d'interès comunitari. A la llera de la Tordera, fora de l'àmbit, la cartografia registra els hàbitats 3270 Rius amb vores llotoses colonitzades per herbassars nitròfils del *Chenopodium rubri* (p.p.) i del *Bidention* (p.p.), 3280 Rius mediterranis permanents, amb gespes nitròfils del *Paspalo-Agrostidion* orlades d'àlbers i salzes, i 3290 Rius mediterranis intermitents, amb gespes nitròfils del *paspalo-Agrostidion*.

FAUNA

Com recull el document "Recuperació d'una terrassa fluvial al municipi de Palafròls: foment de zones humides i espais oberts, i mitigació del risc d'inundació",

*"A l'espai, un cop creades les basses, es va dur a terme un estudi sobre la riquesa d'espècies d'amfibis, on es van detectar que de les setze espècies que podem trobar a Catalunya, en aquell petit espai n'hi havia cinc (un 30% del total d'espècies de Catalunya), concretament: el gripau corredor (*Epidalea calamita*), la granoteta de punts (*Pelodytes punctatus*), la granota pintada (*Discoglossus pictus*), la reineta meridional (*Hyla meridionalis*) i la granota verda (*Pelophylax perezi*).*

A més, el treball de camp realitzat en l'àmbit proper de Xon Puig durant els darrers anys, ha permès constatar la presència d'altres espècies a la zona, com:

- Gripau comú (*Bufo spinosus*).
- Salamandra (*Salamandra salamandra*).
- Tritó palmat (*Lissotriton helveticus*).
- Gripau d'esperons (*Pelobates cultripipes*), catalogat com a Vulnerable segons la UICN (2022).
- Tòtil almogàver (*Alytes almogavarii*).

El que suposa una presència potencial de més d'un 62% de les espècies d'amfibis de l'àmbit català."

Algunes espècies autòctones de l'espai:

Ocells	Mamífers
- Tudó (<i>Columba palumbus</i>) - Picot garser petit (<i>Dryobates minor</i>) - Rossinyol (<i>Luscinia megarhynchos</i>) - Busqueta comuna (<i>Hippolais polyglotta</i>) - Trist (<i>Cisticola juncidis</i>) - Mallerenga carbonera (<i>Parus major</i>) - Mallerenga blava (<i>Cyanistes caeruleus</i>) - Garsa (<i>Pica pica</i>)	- Conill (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) - Eriçó (<i>Erinaceus europaeus</i>) - Guilla/Guineu (<i>Vulpes vulpes</i>) - Senglar (<i>Sus scrofa</i>)
Amfibis	Rèptils
- Reineta (<i>Hyla meridionalis</i>) - Granota verda (<i>Pelophylax perezi</i>) - Tòtil almogàver (<i>Alytes almogavarii</i>) - Gripau corredor (<i>Epidalea calamita</i>) - Gripau d'esperons (<i>Pelobates cultripipes</i>) - Gripau comú (<i>Bufo spinosus</i>) - Salamandra (<i>Salamandra salamandra</i>) - Tritó palmat (<i>Lissotriton helveticus</i>) - Granota pintada (<i>Discoglossus pictus</i>) - Tritó verd (<i>Triturus marmoratus</i>)	- Tortuga de rierol (<i>Mauremys leprosa</i>) - Dragó comú (<i>Tarentola mauritanica</i>) - Sargantana iberoprovençal (<i>Podarcis liolepis</i>) - Serp blanca (<i>Zamenis scalaris</i>) - Serp d'aigua (<i>Natrix maura</i>) - Serp de collaret (<i>Natrix natrix</i>) - Serp verda (<i>Malpolon monspessulanus</i>)
Invertebrats	
- Sabater (<i>Gerris najas</i>) - Escorpí d'aigua (<i>Nepa cinerea</i>) - Espiadimonis (<i>Odonats</i>)	

CONNECTIVITAT ECOLÒGICA

A nivell de connectivitat territorial, l'àmbit d'actuació se situa dins l'espai d'influència del corredor fluvial secundari de la Tordera, el qual exerceix un paper estructurant en la xarxa de continuïtat ecològica del territori. Aquest corredor no només facilita el desplaçament i intercanvi genètic de la fauna silvestre, sinó que també contribueix a la funcionalitat ecològica dels ecosistemes associats a les ribes i les zones adjacents.

Més enllà de la seva classificació oficial en els instruments de planejament territorial o ambiental, cal posar en relleu el paper fonamental que hi tenen les zones humides, tant les permanents com les temporànies. Aquests ambients actuen com a punts de refugi, alimentació i reproducció per a nombroses espècies d'interès comunitari, moltes d'elles estrictament lligades a ambients palustres. La seva presència i bon estat ecològic reforcen la permeabilitat del paisatge i augmenten la capacitat de dispersió d'espècies clau, especialment aquelles amb requeriments ecològics específics o mobilitat reduïda. Per aquest motiu, la preservació, millora i restauració funcional d'aquests espais resulta estratègica per al manteniment de la biodiversitat i la resiliència ecològica del conjunt de la conca.

3.4. CARACTERITZACIÓ HIDROLÒGICA

L'àmbit del projecte presenta una xarxa de drenatge ben definida, formada per diversos cursos d'aigua d'escala local que contribueixen a la dinàmica hidrològica de la plana al·luvial adjacent al riu Tordera. Tres recs principals —el rec del Molí, el rec Viver i el rec Mina d'en Puig— travessen l'espai en direcció nord-sud. Els recs del Molí i Viver conflueixen dins de l'àmbit del projecte, poc abans de creuar la carretera B-682 mitjançant una obra de fàbrica. El rec Mina d'en Puig, per la seva banda, també creua aquesta infraestructura viària a través d'un pas diferenciat.

Des de l'oest, procedent del nucli urbà de Palafolls, arriba la riera de la Burgada, que s'incorpora al rec Viver a la sortida de l'àmbit d'actuació, just després de travessar la B-682, des d'on va a abocar directament a mar. La Tordera, situada immediatament a llevant de l'àmbit, és la major aportadora de cabals i sediments en moments d'avinguda. La presència d'aquests cursos d'aigua confereix a l'espai un elevat interès tant des del punt de vista hidromorfològic com ecològic, i és determinant per a la definició de les actuacions de restauració ambiental.

Imatge 11. Cursos hídrics en l'àmbit de l'espai fluvial de Xon Puig



Font: Estudi d'inundabilitat dels recs Molí, Viver i Mina d'en Puig i de la capacitat hidràulica de la O.D. sota l'Avinguda Ribera de la Burgada. Juny 2024. Diputació de Barcelona i Ajuntament de Palafolls.

L'"Estudi d'inundabilitat dels recs Molí, Viver, Mina d'en Puig i de la capacitat hidràulica de l'obra de drenatge sota l'avinguda Ribera de la Burgada", redactat l'any 2024, inclou l'àmbit d'aquest projecte íntegrament. Les conclusions d'aquest estudi són les següents:

- *La zona d'estudi, sense contemplar els efectes de la Tordera, té notables problemes d'inundació atesa l'orografia, infraestructures existents i cabals de disseny.*
- *L'obra de fàbrica que ocasiona la major part dels problemes és el creuament de la carretera B-682 i el prisma de telefonia just aigües avall. Ambdós generen un efecte embut amb les seccions de menor capacitat en el punt de màxim cabal. No té capacitat ni pel T10.*
- *La llera de la riera Burgada no té capacitat pel T100 i crea inundació a ambdós marges.*
- *El tram de llera entre l'avinguda Burgada i la carretera B-682 no té prou secció pels cabals unit de totes les lleres que li arriben. Ja presenta problemes pel T10.*

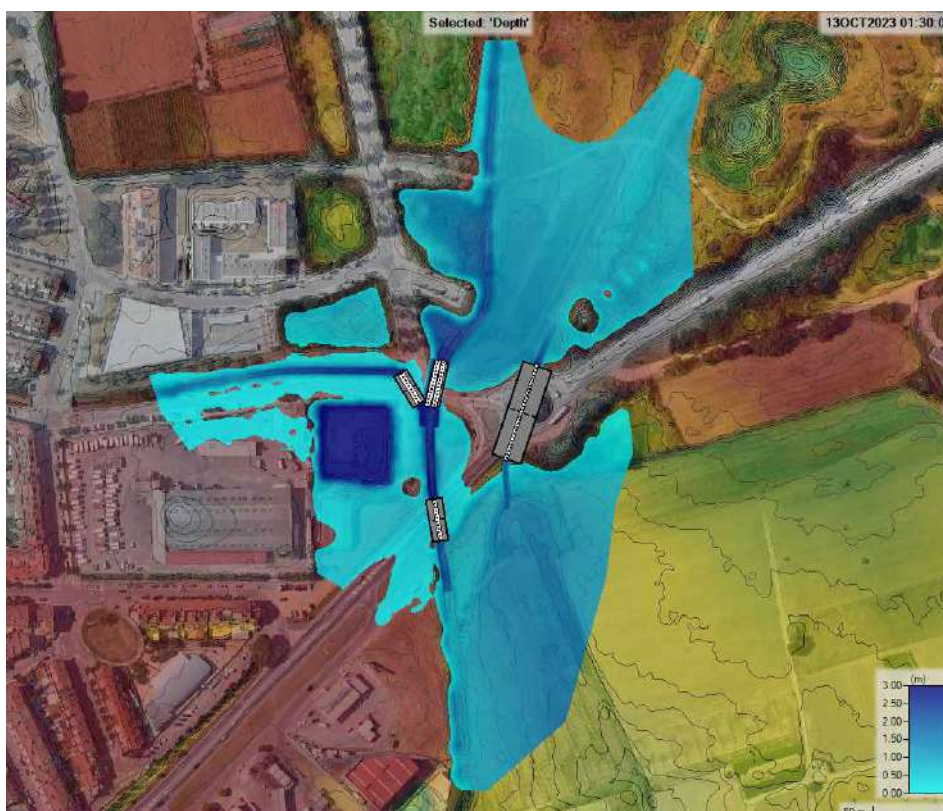
Com s'observa a les següents imatges del mateix estudi, el risc d'inundabilitat es fa patent ja a l'avinguda dels 10 anys, i s'estén i augmenta significativament de calats per a la T=100 anys.

Imatge 12. Zona inundable per a T10



Font: Estudi d'inundabilitat dels recs Molí, Viver i Mina d'en Puig i de la capacitat hidràulica de la O.D. sota l'Avinguda Ribera de la Burgada. Juny 2024. Diputació de Barcelona i Ajuntament de Palafolls.

Imatge 13. Zona inundable per a T100



Font: Estudi d'inundabilitat dels recs Molí, Viver i Mina d'en Puig i de la capacitat hidràulica de la O.D. sota l'Avinguda Ribera de la Burgada. Juny 2024. Diputació de Barcelona i Ajuntament de Palafolls.

Pel que fa a la inundabilitat originada a la Tordera, l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) ha finalitzat els treballs de "Revisió i actualització dels mapes de perillositat i de risc d'inundació" del districte de conca fluvial de Catalunya (MAPRI 2019), corresponents al 2n cicle i aprovats pel Consell d'Administració de l'Agència en sessió del 16 de juliol de 2020. D'acord amb aquesta cartografia, l'espai fluvial de Xon Puig es situa íntegrament en zona inundable per a un període de retorn de 10 anys. Aquestes superfícies inundables no inclouen les aportacions de la resta de rieres i recs mencionats anteriorment.

Imatge 14. Inundabilitat de la Tordera per a T=10 anys i T=100 anys



3.5. AFECTACIONS A L'ESPAI FLUVIAL

El reglament del Domini Públic Hidràulic defineix el domini públic hidràulic (DPH) a la llera dels cursos fluvials, una zona de servitud de 5 m d'amplada a banda i banda de la llera i una zona de policia de 100 m d'amplada també a banda i banda de la llera.

En l'àmbit del projecte es troben els DPH del rec Viver i el rec de la Mina d'en Puig, les seves zones de servitud respectives, i la zona de policia d'ambdós recs i de la Tordera.

Per aquest motiu és preceptiu un informe de l'Agència Catalana de l'Aigua pel què fa a les actuacions proposades pel projecte executiu.

En l'execució del projecte s'aplicarà el text refós de la Llei d'Aigües, el Reglament del Domini Públic Hidràulic i la normativa en matèria de gestió de riscos d'inundació, cabals ecològics, reserves hidrològiques i abocament d'aigües residuals (Reial Decret 1/2001, de 20 de juliol TRLA; Reial Decret 638/2016, de 9 de desembre).

3.6. SERVEIS AFECTATS

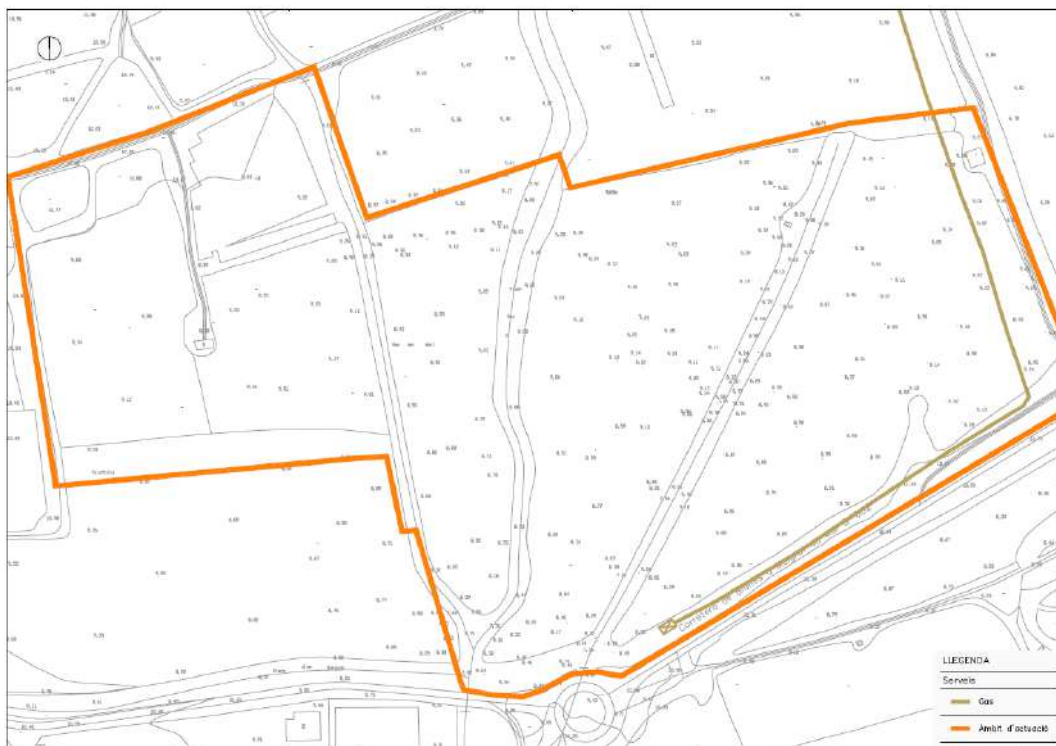
XARXA D'AIGUA POTABLE

La xarxa d'aigua potable passa pels camins de l'entorn de l'àmbit. En principi no es preveu cap actuació sobre els camins, però es tindrà en compte per al trànsit de maquinària i possibles excavacions vora els camins.

XARXA DE GAS

Existeix una canonada de la xarxa de gas que discorre pel perímetre interior de l'àmbit del projecte, a la vora del camí existent. Cap la possibilitat que l'excavació per a l'extracció de la canya en la situació de la bassa temporània núm. 2 quedi molt a la vora o potser afecti la canonada. Es verificarà la ubicació exacta de la canonada de gas, mitjançant cala si és necessari, i assegurarà que no s'afecta amb les actuacions. En cas d'ubicar-se en la zona de la Bassa temporània 2, es modificarà la forma d'aquesta bassa o bé la seva ubicació.

Imatge 15. Xarxa de gas en l'àmbit del projecte



Font: Ajuntament de Palafolls

ALTRES XARXES DE SERVEIS

En consulta amb l'Ajuntament de Palafolls, es constata que no es troben altres serveis a l'interior de l'àmbit del projecte.

3.7. QUALIFICACIÓ URBANÍSTICA

Atenent a la planificació urbanística de Palafolls, segons el Document de Revisió del Pla General d'Ordenació Territorial i Urbana aprovat el febrer de 2002, l'àmbit correspon majoritàriament a zones de protecció, qualificades com a Parc urbà (clau S6), Protecció de Torrent i Fondalades (clau S4). Inclou també dues zones dins el sistema urbà de Creixement dens (clau V1 esp) i Viari en SUD residencial (clau S1).

Aquestes dues últimes qualificacions, aparentment contradictòries amb l'objectiu de conservació de l'espai, responen a l'evolució de criteri de l'Ajuntament de Palafolls i la modificació d'usos planificada per l'espai envers a la protecció dels sistemes fluvials i les terrasses inundables de la Tordera.

Imatge 16. Qualificació urbanística del sòl



4. OBJECTIU

L'objectiu del projecte és definir, dimensionar i valorar les actuacions necessàries per a la creació de zones humides temporànies, que permetin recuperar els hàbitats potencials i potenciar les comunitats de zones humides permanents i temporànies a l'espai fluvial de Xon Puig.

Més concretament els objectius del projecte són els següents:

- Millorar la bassa existent per potenciar la diversitat vegetal i faunística de l'àmbit.
- Assegurar, mitjançant l'adequació morfològica de l'espai, la presència de superfícies d'aigües permanents i d'aigües temporànies, creant noves basses.
- Potenciar les poblacions d'amfibis, invertebrats i quelonis autòctons dotant-los de nous punts d'aigua per tal que colonitzin aquests ambients de forma natural i puguin ésser nous punts de reproducció d'aquestes espècies.
- Crear nous hàbitats per afavorir la recuperació de les poblacions de fauna d'espais oberts.
- Augmentar la superfície de "basses temporànies mediterrànies" (Hàbitat 3170* - Annex I de la Directiva Hàbitats) a la Tordera.

5. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA I TERMES GENERALS

En aquest apartat es descriuen les diverses actuacions que es duran a terme per assolir els objectius del projecte. Cal també consultar els plànols 3 al 9 on es determina la ubicació de cada actuació i el detall de les mateixes, el Document 3: Plec de condicions tècniques, i el Document 4: Pressupost.

Com a norma general d'actuació, els treballs es desenvoluparan sempre respectant els criteris establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua¹ pel què fa a actuacions de conservació de lleres. Es farà especial atenció a respectar els elements vegetals d'interès ja existents a l'àmbit de treball: oms (*Ulmus minor*), verns (*Alnus glutinosa*), salzes (*Salix alba*), freixes (*Fraxinus angustifolia*) i altres espècies de ribera. També es treballarà per respectar i, en la mesura del possible potenciar, la regeneració existent de roure (*Quercus pubescens*). En aquest sentit, i de forma prèvia a la realització dels treballs, els elements vegetals a respectar seran senyalitzats convenientment per un tècnic per tal de minimitzar el risc que es vegin afectats. Aquest tècnic haurà de fer la formació de la resta de personal que participarà en l'obra. En acabar els treballs la senyalització haurà de ser retirada.

Es proposa millorar l'espai fluvial de Xon Puig mitjançant les següents actuacions:

- Eliminació de flora exòtica invasora
 - Eliminació de canya (*Arundo donax*)
 - Eliminació de plomall de la Pampa (*Cortaderia selloana*)
 - Sembres i plantacions
- Millora de la bassa existent
 - Augment de la capacitat de la bassa
 - Recuperació de la funcionalitat del molí i arribada d'aigua a la bassa
 - Plantacions
- Creació de basses temporànies
 - Creació de noves cubetes per a basses temporànies
 - Plantacions
- Millora i creació d'hàbitats potencials
 - Millora silvícola de l'omeda
 - Creació de petits hàbitats
 - Control de setembrines (*Symphyotrichum pilosum*)
- Gestió del risc hidrològic
 - Creació de zona de laminació d'avingudes
- Ordenació de l'ús públic
 - Eliminació d'accés a corriols interiors

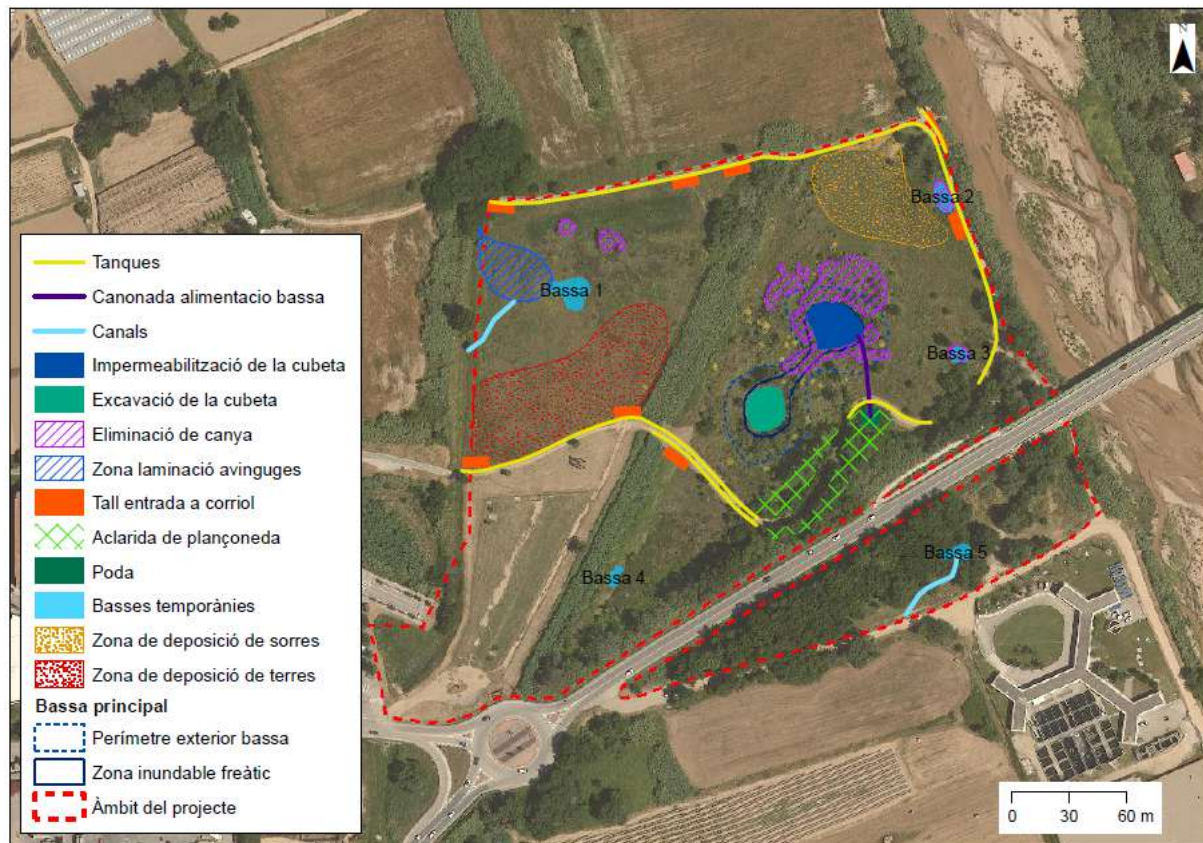
¹ ACA (2008). La gestió i recuperació de la vegetació de ribera. Guia tècnica per actuacions en riberes. DMAH. Generalitat de Catalunya.

ACA (2016). Recuperació ambiental d'espais fluvials. DTS. Generalitat de Catalunya.

ACA (2021). Criteris tècnics per a l'execució de treballs de manteniment i conservació de lleres públiques.

- Instal·lació d'una tanca a la ruta circumdant
- Senyalització direccional, divulgativa, dissuasiva i de zona inundable

Imatge 17. Ubicació de les actuacions a l'àmbit de l'espai fluvial de Xon Puig



6. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR

6.1. ELIMINACIÓ DE FLORA EXÒTICA INVASORA

6.1.1. Eliminació de la canya (*Arundo donax*)

La canya (*Arundo donax*) es caracteritza per presentar un sistema rizomatos amb tiges horitzontals i subterrànies amb aspecte d'arrel que normalment adquireixen importants desenvolupaments. Si s'actua cremant o tallant només la part aèria les tiges subterrànies rebroten i els resultats obtinguts són poc satisfactoris a mig termini. Per aquest motiu l'eliminació de la canya es farà mitjançant:

1. Estassada mecànica de la part aèria i acumulació del material desbrossat per a la seva posterior trituració.
2. Retirada dels rizomes mitjançant excavació de 50 cm amb mitjans mecànics, i posterior repàs manual per retirar els petits fragments de rizoma que hagin pogut sobreviure a la intervenció.
3. Gestió del rizoma mitjançant trituració *in situ* amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades i escampat per la superfície de l'àmbit.

És important que la primera intervenció sobre la canya tingui lloc al mes de setembre, de manera que abans de l'hivern es pugui tractar el seu rebrot i, posteriorment, efectuar les plantacions previstes. No

és recomanable actuar durant la primavera i els primers mesos d'estiu perquè pot suposar la destrucció de nius d'ocells.

Sigui la intervenció mecanitzada o manual, caldrà repassades recurrents de l'actuació cada 3 mesos per tal d'eliminar de forma manual els possibles rebrots de canya i els seus rizomes, fins a l'eliminació total.

En la mesura del possible, les plantacions definides per a cada àmbit d'actuació es realitzaran després d'un primer repàs i eliminació del rebrot de canya.

Imatge 18. Zones d'eliminació de canya (*Arundo donax*)



6.1.2. Eliminació del Plomall de la Pampa (*Cortaderia selloana*)

L'eliminació de *Cortaderia selloana* es realitzarà d'acord amb el Protocol 2 de Gestió de flora exòtica invasora de la Diputació de Girona.

Les actuacions contemplen:

- Desbrossada prèvia dels peus de pampes, amb tall mecànic del fullam a una altura de 15–30 cm, entre 4 i 8 setmanes abans del tractament fitosanitari, per afavorir el rebrot i exposar les fulles més actives fisiològicament.
- Aplicació foliar d'herbicida sobre els rebrots, amb motxilla polvoritzadora d'esquena, utilitzant:
 - Glifosat al 3 % + mullant al 0,1 % + sulfat amònic al 0,05 % + colorant T-Krom blau 920 (5 ml/l).
 - L'aplicació es farà en condicions meteorològiques controlades: temperatura <25 °C, HR >60 %, vent <10,8 km/h.
 - Es deixarà una franja de protecció de 5 m al voltant de làmines d'aigua. Si es troben peus de Cortaderia Selloana en aquestes franges, s'eliminaran mitjançant arrencada mecànica de la planta, inclosa part radicular.

- Revisió i repàs de les zones tractades als dos mesos, amb actuacions puntuals si es detecten individus resistents o rebrots parcials.
- Repassades anuals durant un mínim de 2 anys (no incloses en el projecte).

Des les restes vegetals es separaran els plomalls, que es gestionaran mitjançant gestor autoritzat. La resta es triturarà i escamparà in situ.

6.1.3. Sembra i plantacions

L'acabat de les zones d'extracció d'invasores es diferenciarà segons la finalitat de cada superfície:

- En el cas de les àrees destinades a la construcció de basses (basses temporàries núm. 2 i 3), aquestes es deixaran en estat preparatori, a l'espera de l'execució de les actuacions descrites a l'apartat corresponent del projecte.
- Les àrees situades al nord-oest de l'àmbit, al nord de la bassa temporària núm. 1, amb una superfície total de 150 m², es plantaran amb les següents espècies i esquema de plantació:

Taula 1. Presentació i espaïament per espècies

	Espècie	Presentació	Nombre	Espaïament entre plantes
Azina	<i>Quercus ilex</i>	C 25 l	4	5 m
Arboç	<i>Arbutus unedo</i>	C 1,5 l	4	4 m
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	C 1,3 l	6	4 m
Arç blanc	<i>Crataegus monogyna</i>	C 1,5 l	6	2 m
Aranyoner	<i>Prunus spinosa</i>	C 1,5 l	6	2 m

- A l'entorn de la bassa principal, es realitzaran les plantacions detallades en l'apartat 6.2.2.
- A la zona centre de la bassa principal, a la resta de zones que hagin quedat descobertes i en els punts d'extracció de *Cortaderia selloana* es realitzarà una sembra llavors autòctones, composta per:
 - 20% *Cynodon dactylon*
 - 10% *Festuca arundinacea*
 - 25% *Lolium perenne*
 - 15% *Agropyrum repens*
 - 25% *Trifolium repens*
 - 5% *Medicago sativa*

6.2. MILLORA DE LA BASSA EXISTENT

6.2.1. Augment de capacitat de retenció d'aigua de la bassa

Com es descriu a l'apartat 2. Antecedents, la bassa creada entre el 2010-2013 va tenir un comportament molt satisfactori fins l'any 2020. Des del temporal Glòria, però, s'han ajuntat la sequera important que ha fet baixar significativament el nivell del freàtic, més una certa aportació de sediments arrossegats per la Tordera durant el temporal que molt probablement van pujar una mica la cota de la base de les cubetes.

L'alimentació d'aigua de les dues cubetes que conformen la bassa presenta diferències significatives. La cubeta nord rep l'aportació d'aigua mitjançant una conducció impulsada des del molí, el qual capta l'aigua del freàtic mitjançant bombament. En canvi, la cubeta sud no disposa de cap aportació forçada, sinó que s'omple de manera passiva per contacte directe amb la làmina freàtica i durant els episodis de pluja.

Alhora, la cota d'excavació original de les dues cubetes era diferent. La cubeta nord es va excavar fins a cota 4.95, mentre que la cubeta sud es va excavar fins a cota 5.40.

En base a aquestes variables es proposa una actuació diferenciada a les dues cubetes de la bassa:

- La cubeta nord de la bassa, que rep l'aigua del molí, s'impermeabilitzarà amb una capa d'argiles compactades de 20 cm de gruix, sobre la cota actual de la cubeta. Amb aquesta actuació es busca retenir l'aigua aportada, evitant la seva pèrdua per infiltració. Aquesta cubeta treballarà com a bassa d'aigües permanents mentre hi hagi aportació d'aigua des del molí.
- La cubeta sud de la bassa, que s'alimenta directament del freàtic, s'excavarà fins arribar a la cota 5.00. Aquesta cota es considera suficient per alimentar-se del freàtic, fora d'èpoques de sequera pronunciada. Aquesta cubeta treballarà com a bassa d'aigües semi-permanents, amb nivells d'aigua variables i certes èpoques seca. Per tal de permetre l'alimentació de la bassa a través del freàtic, no s'impermeabilitzarà la seva base.

Els talussos de les dues cubetes hauran de tenir uns pendents suaus, a l'entorn de 5H:1V per tal d'assegurar l'accessibilitat per a amfibis, micromamífers i invertebrats.

Les actuacions necessàries seran:

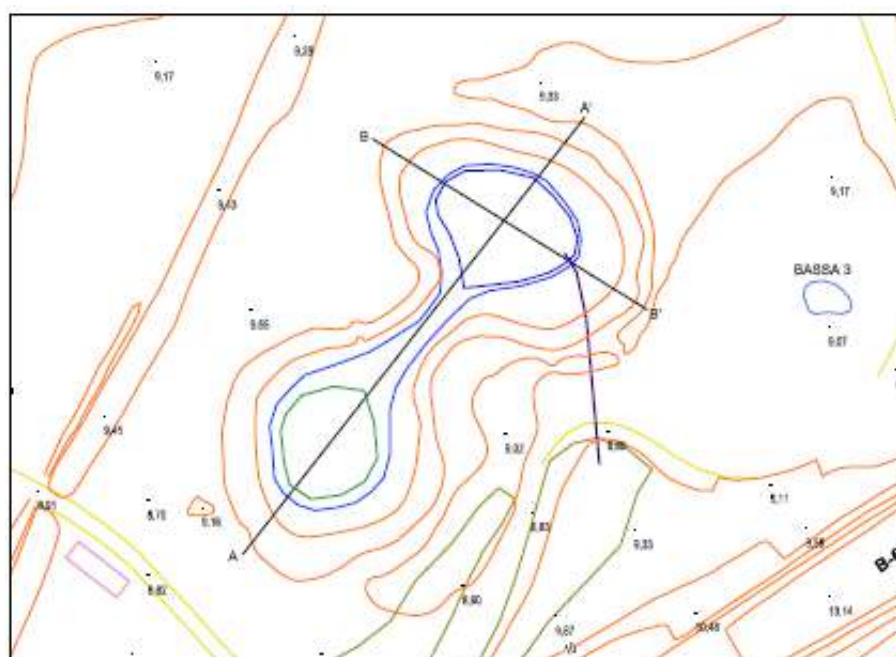
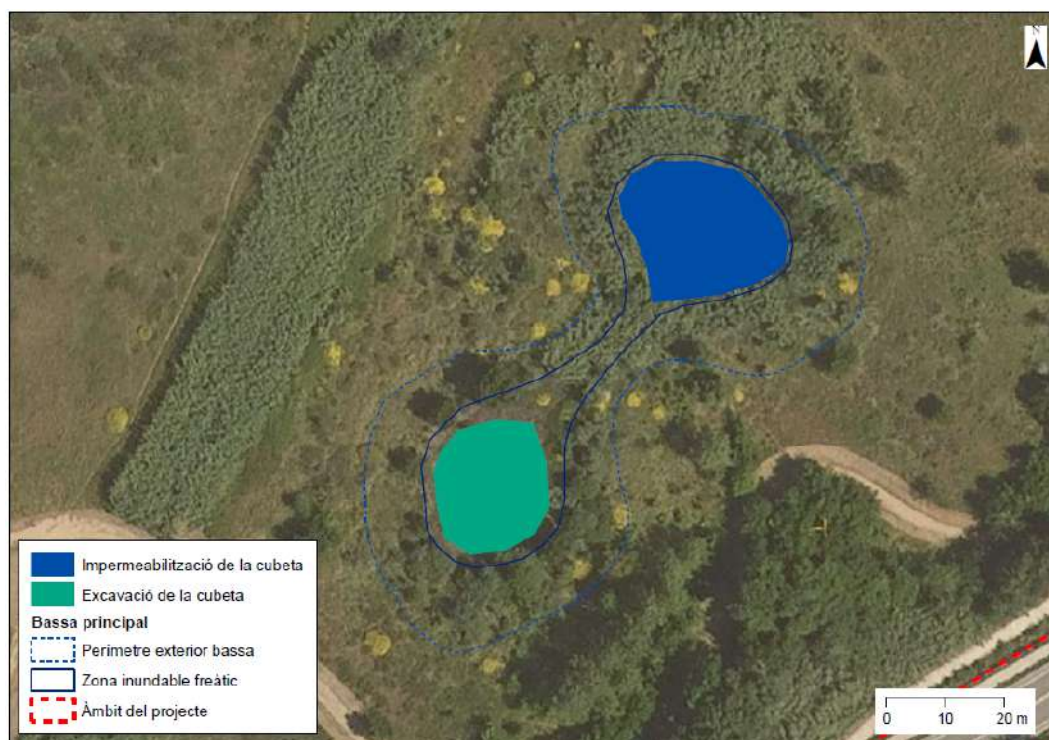
1. Cubeta nord

- a. Buidat mitjançant bombament de l'aigua present.
- b. Eliminació de la vegetació en una superfície de 520 m², corresponents a l'àrea que s'impermeabilitzarà.
- c. Reperfilat i allisada de talussos i base de la cubeta des de la base existent fins a la cota 6.20.
- d. Impermeabilització de la cubeta des de la base existent fins a la cota 6.20 o bé fins a la cota actual del canal d'unió entre les dues cubetes, mitjançant estesa i compactació de 20 cm d'argiles.
- e. Estesa de 15 cm de sorres sobre les argiles compactades.

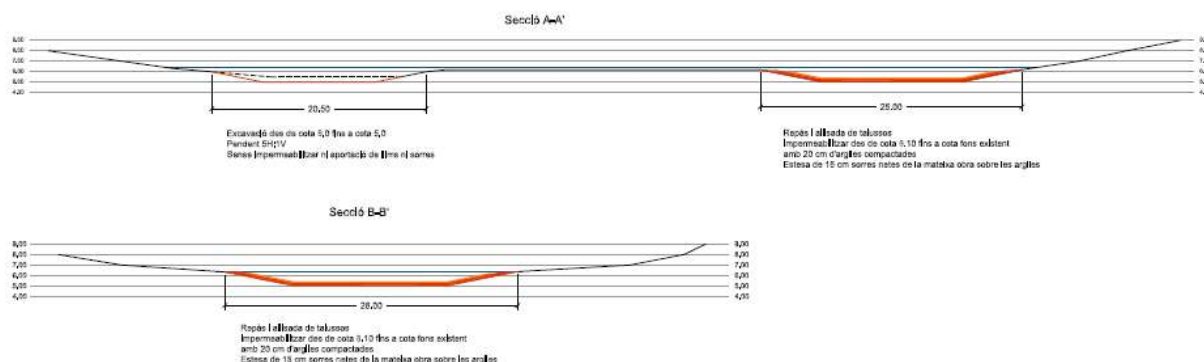
2. Cubeta sud

- a. Buidat mitjançant bombament de l'aigua present.
- b. Eliminació de la vegetació en una superfície de 360 m², on es realitzarà l'excavació.
- c. Excavació de la cubeta profunda fins a cota 5.00 amb talussos amb pendent 5H:1V.
- d. Reperfilat i allisada de talussos.
- e. Aquesta cubeta no s'impermeabilitzarà ni s'hi aportarà cap material.

Imatge 19. Actuacions a les dues cubetes profundes de la bassa



Imatge 20. Millora cubetes de la bassa. Seccions



6.2.2. Millora de l'entorn de la bassa. Plantacions

Amb la finalitat d'afavorir la biodiversitat, contribuir a la restauració ecològica de l'espai i millorar la integració paisatgística de la nova bassa de laminació, es realitzaran plantacions d'espècies arbòries i arbustives autòctones entorn del perímetre de la bassa principal. Les plantacions es distribuïran en tres sectors diferenciats segons la seva proximitat a la làmina d'aigua i les condicions d'humitat del sòl. Aquesta zonificació permetrà adaptar l'elecció de les espècies a les condicions ecològiques de cada àrea, afavorint el seu arrelament i desenvolupament. A la taula següent es detallen les espècies seleccionades i el nombre d'unitats previstes per a cada sector de plantació.

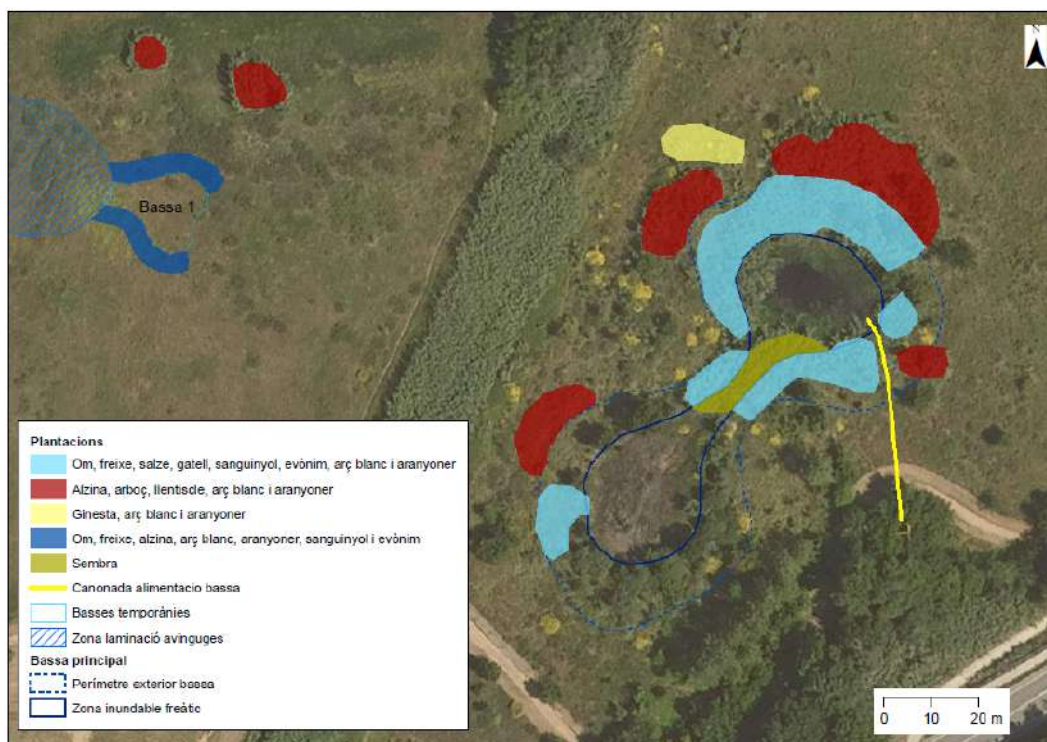
Els diversos sectors es poden veure grafats al plànol de plantacions en planta (imatge 20).

Taula 2. Plantacions a l'entorn de la bassa principal

		Vora bassa (blau) 1.100 m ²	2a línia (vermell) 835 m ²	2a línia (groc) 120 m ²
Espècie		Unitats	Unitats	Unitats
Om	<i>Ulmus minor</i>	15 u		
Freixe de fulla petita	<i>Fraxinus angustifolia</i>	10 u		
Salze	<i>Salix alba</i>	5 u		
Gatell	<i>Salix cinerea ssp. oleifolia</i>	10 u		
Vern	<i>Alnus glutinosa</i>	5 u		
Sanguinyol	<i>Cornus sanguinea</i>	20 u		
Evònim europeu	<i>Euonymus europaeus</i>	20 u		
Azina	<i>Quercus ilex</i>		20 u	
Ginesta	<i>Spartium junceum</i>			15 u
Arboç	<i>Arbutus unedo</i>		10 u	
Llentiscle	<i>Pistacia lentiscus</i>		10 u	
Arç blanc	<i>Crataegus monogyna</i>	20 u	15 u	10 u
Aranyoner	<i>Prunus spinosa</i>	20 u	15 u	10 u

A la zona de sembres s'utilitzarà la següent barreja d'espècies: 20% *Cynodon dactylon*, 10% *Festuca arundinacea*, 25% *Lolium perenne*, 15% *Agropyrum repens*, 25% *Trifolium repens*, 5% *Medicago sativa*.

Imatge 21. Plantacions a la bassa principal



Espècies, subministrament i espaïament entre plantes per espècies:

Taula 3. Presentació i espaïament per espècies

Espècie		Presentació	Espaïament entre plantes
Om	<i>Ulmus minor</i>	10-12 cm perímetre Pa de terra	5 m
Freixe de fulla petita	<i>Fraxinus angustifolia</i>	8-10 cm perímetre Pa de terra	5 m
Salze	<i>Salix alba</i>	C 3 l	5 m
Gatell	<i>Salix cinerea ssp. oleifolia</i>	C 3 l	3 m
Vern	<i>Alnus glutinosa</i>	8-10 cm perímetre Pa de terra	5 m
Sanguinyol	<i>Cornus sanguinea</i>	C 1,5 l	4 m
Boneter	<i>Euonymus europaeus</i>	C 1,5 l	3 m
Ginesta	<i>Spartium junceum</i>	C 1,5 l	2 m
Azina	<i>Quercus ilex</i>	4-6 cm perímetre C 25 l	5 m
Arboç	<i>Arbutus unedo</i>	C 1,5 l	4 m
Llentscle	<i>Pistacia lentiscus</i>	C 1,3 l	4 m
Arç blanc	<i>Crataegus monogyna</i>	C 1,5 l	2 m
Aranyoner	<i>Prunus spinosa</i>	C 1,5 l	2 m

Donada l'abundància de conill en l'àmbit, les plantacions es protegiran amb protectors biodegradables, que actuen com a barrera física davant la pressió herbívora, especialment intensa en els primers estadis de creixement de la planta.

6.2.3. Recuperació de la funcionalitat del molí

Actualment la cubeta nord de la bassa rep aportació d'aigua procedent del molí de vent, que l'extrau del freàtic. El sistema es troba en funcionament, però amb una aportació d'aigua reduïda, possiblement deguda a pèrdues o deficiències en algun dels seus components.

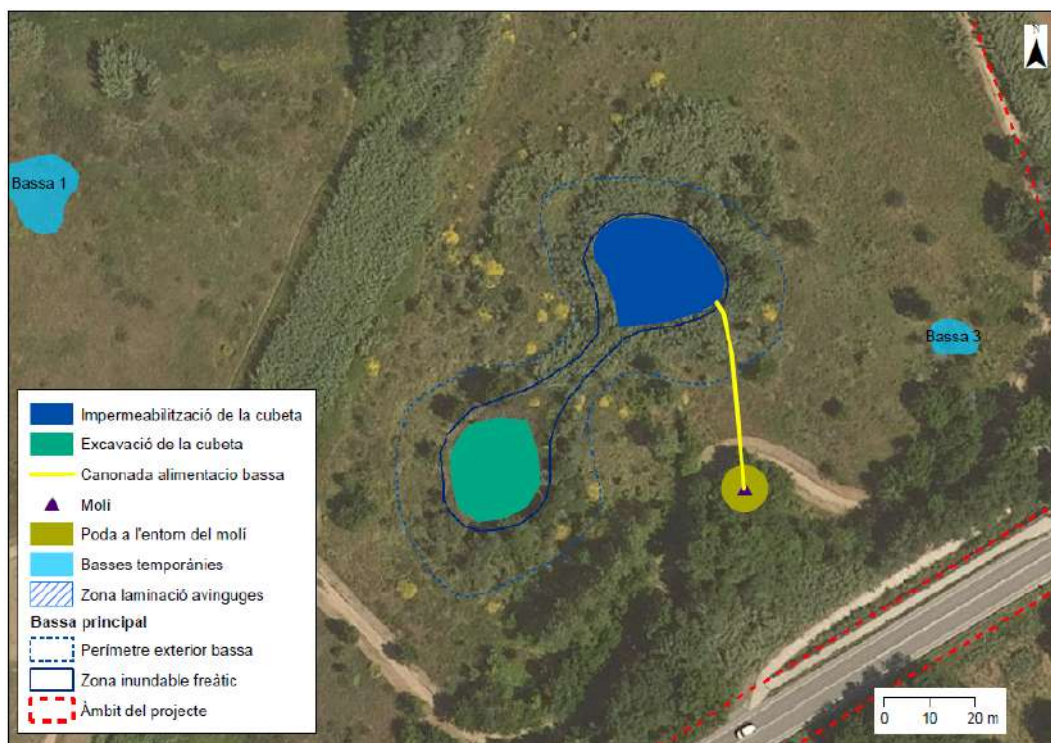
Amb l'objectiu de restituir el cabal d'aigua aportat pel molí existent, es contempla la revisió i, si escau, la reparació del conjunt format pel molí de vent i la canonada associada.

L'actuació inclourà la inspecció detallada del mecanisme d'extracció d'aigua del freàtic, accionat pel molí de vent, així com del traçat de la canonada que condueix l'aigua cap al sistema de rec o àmbit de destinació previst. En cas que es detectin fuites, obturacions o deterioraments que comprometin la funcionalitat del sistema, es procedirà a la substitució total o parcial de la canonada existent i/o dels components mecànics necessaris per garantir el correcte funcionament del molí.

Aquesta intervenció es durà a terme amb criteris de mínima afectació sobre l'estructura original i el seu entorn.

Des de la seva posada en marxa, la vegetació a l'entorn del molí s'ha desenvolupat substancialment. Es realitzarà una poda de les branques situades a l'entorn del molí que interfereixin amb el seu correcte funcionament.

Imatge 22. Canonada alimentació del molí i poda



6.3. CREACIÓ DE BASSES TEMPORÀNIES

6.3.1. Excavació de les noves basses temporànies

Creació de cinc (5) basses temporànies, alimentades per pluges, de poca profunditat i talussos molt suaus per afavorir invertebrats i amfibis. Les basses tindran profunditats, superfícies i formes variades. La profunditat de les basses vindrà donada pel punt on conflueixen els pendents longitudinals suaus 5H:1V i per tant dependrà de les dimensions de cada bassa. Els pendents laterals tindran pendents de fins a un màxim de 2H:1V. La profunditat màxima de cada bassa depèn de la seva situació,

morfologia i tamany, segons seccions. A la taula 1 es troba una síntesi de les característiques de cada bassa.

Per millorar la capacitat de retenció de les basses i evitar la pèrdua immediata de l'aigua per filtració, es formarà una capa de terres argiloses compactades de 20 cm de gruix a tota la superfície de la bassa.

Es col·locarà una capa de sorra neta, procedent de la selecció de les terres de la pròpia excavació, sobre la capa d'argila compactada. Aquesta capa de sorra compleix diverses funcions:

1. Protecció mecànica de l'argila compactada

Evita l'erosió superficial o el deteriorament per impactes (pluja, accions antròpiques, fauna, etc.).

Actua com a capa de separació i filtratge, evitant que materials vegetals, arrels o restes orgàniques penetrin directament en l'argila i comprometin la seva impermeabilitat.

Facilita l'execució de treballs posteriors (plantació, manteniment) sense risc de danyar la capa impermeable.

2. Millora del drenatge superficial

Permet la difusió horitzontal de l'aigua abans d'infiltrar-se o estancar-se, contribuint a una làmina d'aigua més uniforme i estable sobre la superfície.

Redueix els gradients hidràulics puntuals que podrien provocar deformacions o percolacions localitzades a l'argila.

3. Estabilització ecològica i germinació

La sorra proporciona un substrat adequat per a la colonització de flora aquàtica i semi-aquàtica, especialment helòfits i espècies palustres que poden arrelar a poca profunditat.

Afavoreix una transició suau entre el medi aquàtic i el terrestre, millorant la qualitat de l'hàbitat i la diversitat estructural de la bassa.

La proposta de dimensionament i distribució de les basses és la que segueix. Notar que en diversos casos es situen en zones d'eliminació de canya, aprofitant que aquesta actuació ja implica l'excavació en l'extracció del rizoma. Alhora, s'ubiquen dues basses a prop del camí-ruta perimetral per tal d'acostar les actuacions als visitants i oferir punts d'informació i sensibilització del ciutadà.

En total es crearan 5 basses temporànies:

Taula 4. Síntesi característiques basses temporànies

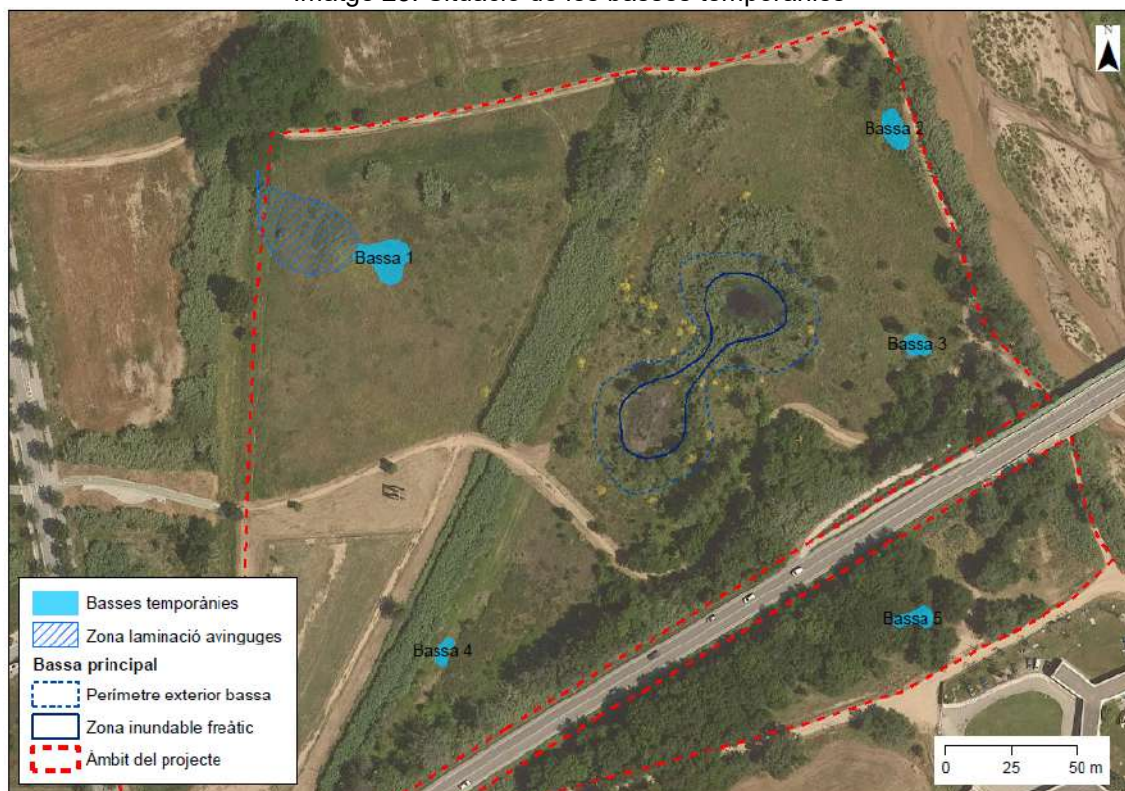
Bassa	Superfície	Pendents Talussos	Profunditat màxima làmina aigua	Impermeabilització
Bassa 1	200 m ²	Nord i Sud, 5H:1V Est, 3H:1V Canal connexió 3H_1V	1,10 m	Argiles compactades
Bassa 2	100 m ²	Nord i Sud, 5H:1V Oest, 3H:1V Est, 2H:1V	1,30 m	Argiles compactades

Bassa	Superfície	Pendents Talussos	Profunditat màxima làmina aigua	Impermeabilització
Bassa 3	50 m ²	NO i SE, 5H:1V SO i NE, 3H:1V	1,00 m	Butil
Bassa 4	50 m ²	Nord, 5H:1V E, S i O, 2H:1V	1,35 m	Argiles compactades
Bassa 5	80 m ²	Oest, 5H:1V E, S i N, 3H:1V	1,00 m	Argiles compactades

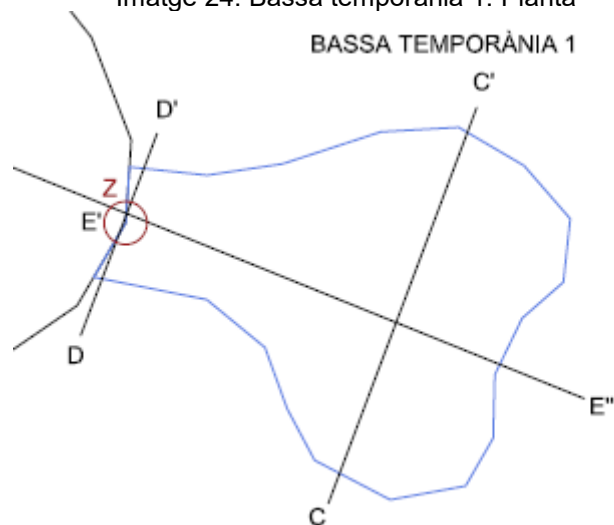
La bassa més gran, amb una superfície aproximada de 200 m², s'ubicarà adjacent a la zona de laminació d'avingudes i s'hi connectarà mitjançant un coll d'unió de 5 metres d'amplada i 4 metres de llargada. La cota de fons de la bassa serà 7.30 (final, després de l'aportació d'argiles i sorres), i la cota de fons del canal d'unió amb la zona de laminació d'avingudes serà 8.25 metres. Aquesta connexió permetrà que la bassa s'alimenti de forma natural amb les aigües provinents de la zona de laminació, un cop aquestes superin la cota de connexió establerta.

Així, la bassa actuarà com a extensió funcional de la zona de laminació, incrementant-ne la capacitat temporal de retenció. La diferència principal entre ambdues estructures rau en la seva naturalesa constructiva i funcional: mentre que la bassa temporània estarà impermeabilitzada, amb l'objectiu de retenir aigua durant períodes més llargs per afavorir la presència d'amfibis i invertebrats, la zona de laminació d'avingudes no disposarà d'impermeabilització, ja que està dissenyada per afavorir l'infiltració al subsòl i esponjar l'aportació hídrica cap aigües avall, allargant-ne el temps de concentració.

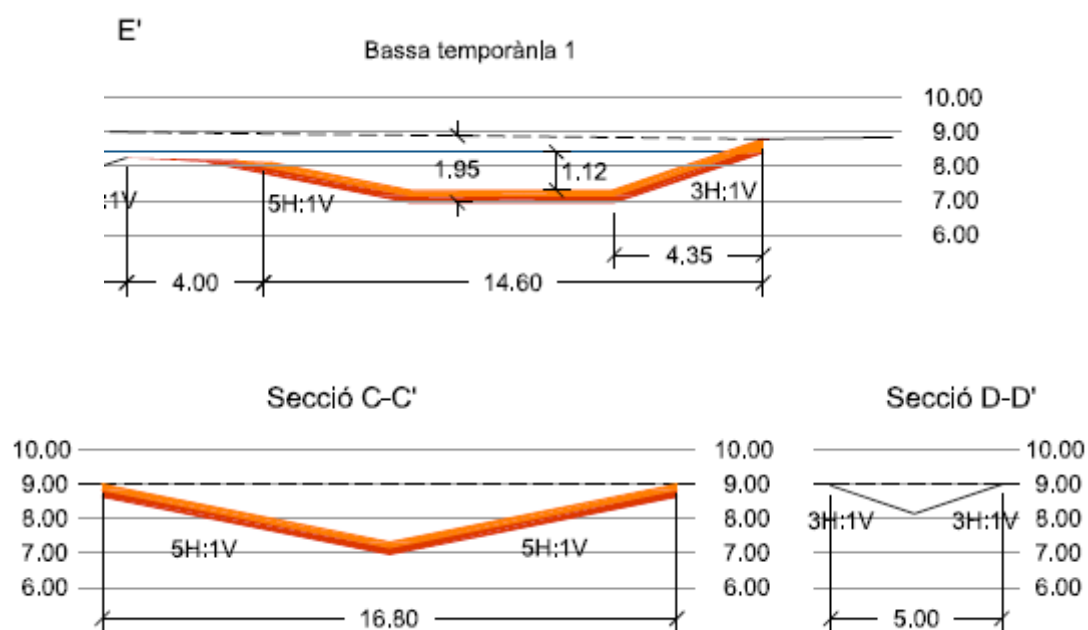
Imatge 23. Situació de les basses temporànies



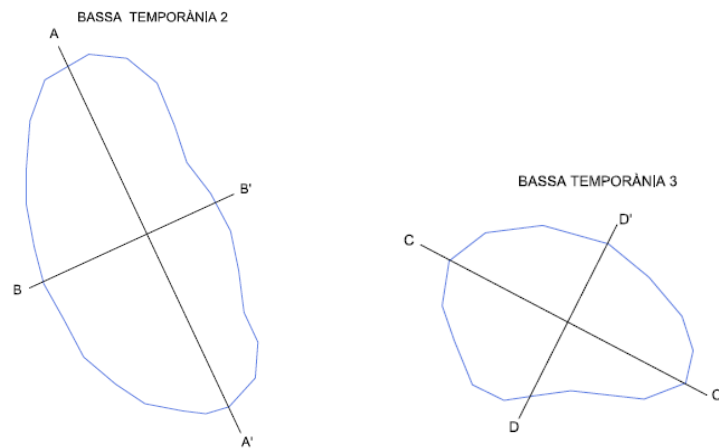
Imatge 24. Bassa temporal 1. Planta



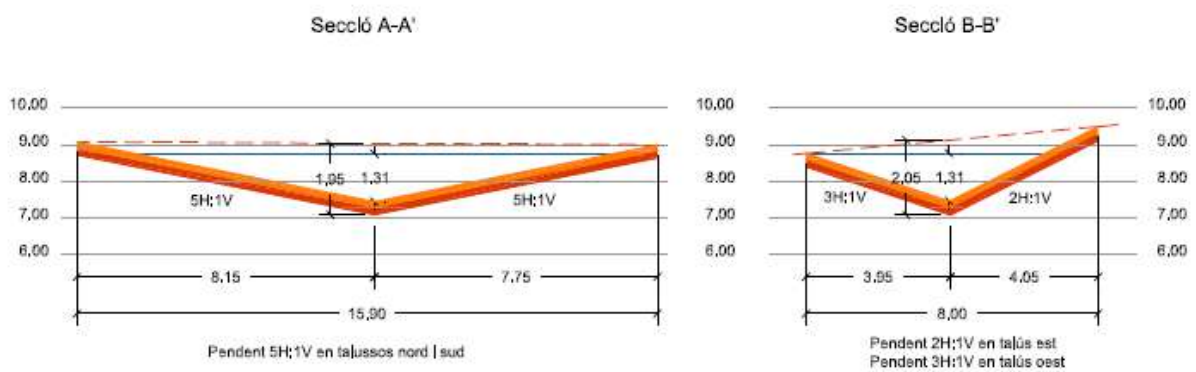
Imatge 25. Bassa temporal 1. Seccions



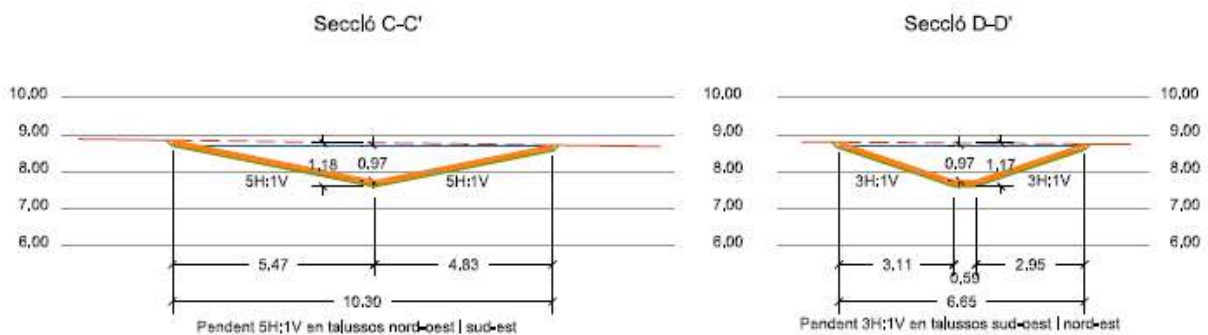
Imatge 26. Basses temporàries 2 (esquerre) i 3 (dreta). Planta



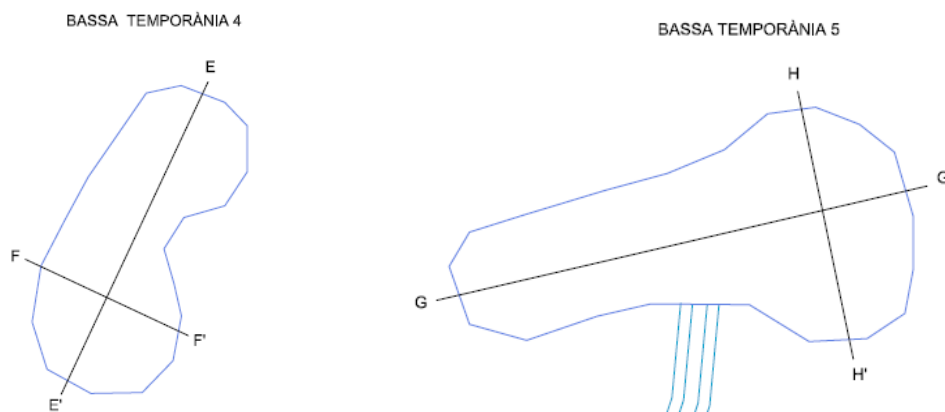
Imatge 27. Bassa temporal 2. Seccions



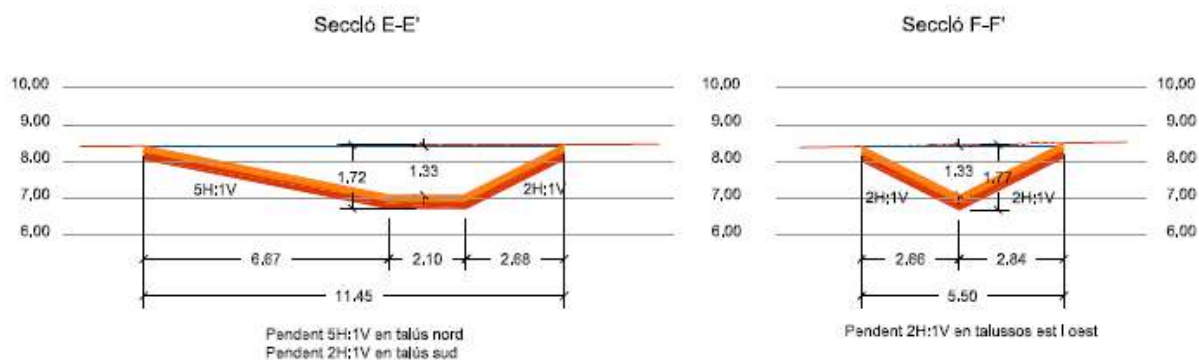
Imatge 28. Bassa temporal 3. Seccions



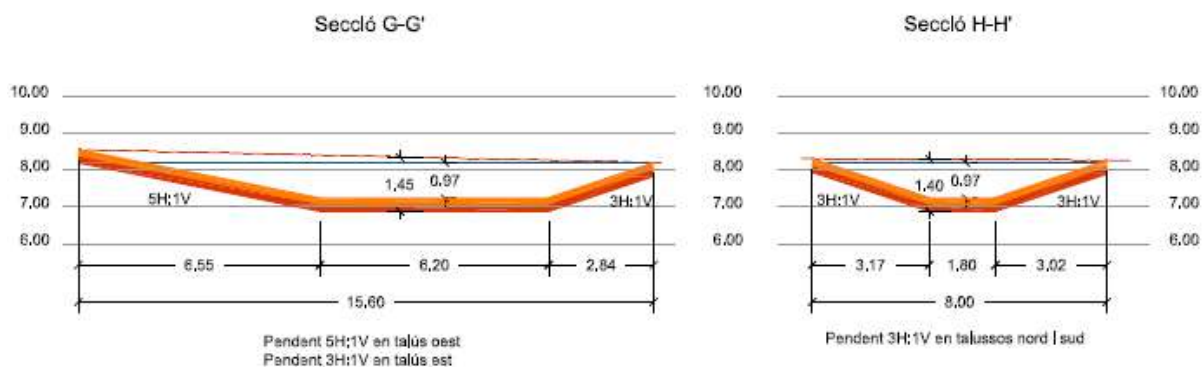
Imatge 29. Basses temporànies 4 (esquerre) i 5 (dreta). Planta



Imatge 30. Bassa temporal 4. Seccions



Imatge 31. Bassa temporal 5. Seccions



6.3.2. Plantacions a l'entorn de les basses temporànies

La plantació d'espècies vegetals entorn de les basses temporànies té com a objectiu reforçar la funcionalitat ecològica d'aquests ambients, afavorint-ne la naturalització i creant una transició estructural entre la làmina d'aigua i l'entorn terrestre. Atès que es tracta de basses de caràcter temporal, amb presència d'aigua condicionada per les precipitacions i la climatologia, les espècies

seleccionades responen a criteris d'adaptabilitat a sòls amb alternança de períodes humits i secs, així com a la seva capacitat per estructurar un hàbitat de ribera diversificat.

S'han escollit espècies com l'om (*Ulmus minor*) i el freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*), que toleren bé els sòls frescals i humits de forma estacional. En posicions més elevades i de transició s'hi plantaran espècies arbòries i arbustives de caràcter més xerofil·le, com l'azina (*Quercus ilex*), així com espècies de sotabosc com l'arç blanc (*Crataegus monogyna*), l'aranyoner (*Prunus spinosa*), el sanguinyol (*Cornus sanguinea*) i el boneter (*Euonymus europaeus*), que aportaran diversitat estructural i funcional. Aquesta estructura vegetal contribuirà a millorar el valor ecològic de les basses, oferint refugi i aliment a la fauna i potenciant la connectivitat ecològica de l'àmbit.

Imatge 32. Unitats de plantació per espècies per a cadascuna de les basses temporànies

		Bassa temporània 1	Bassa temporània 2	Bassa temporània 3	Bassa temporània 4
Espècie		200 m2	100 m2	80 m2	80 m2
Om	<i>Ulmus minor</i>	4	2	2	2
Freixe de fulla petita	<i>Fraxinus angustifolia</i>	4	2	1	1
Azina	<i>Quercus ilex</i>	4	2	2	2
Arç blanc	<i>Crataegus monogyna</i>	12	6	5	5
Aranyoner	<i>Prunus spinosa</i>	12	6	5	5
Sanguinyol	<i>Cornus sanguinea</i>	12	6	5	5
Boneter	<i>Euonymus europaeus</i>	12	6	5	5

Els formats, presentació i espaïament de les espècies és el mateix que en les plantacions a la bassa principal, i es troben a la taula núm. 3.

Donada l'abundància de conill en l'àmbit, les plantacions es protegiran amb protectors biodegradables, que actuen com a barrera física davant la pressió herbívora, especialment intensa en els primers estadis de creixement de la planta.

6.4. GESTIÓ DEL RISC HIDROLÒGIC

Amb l'objectiu de reduir el risc d'inundació i minimitzar l'impacte de les avingudes sobre les infraestructures existents, es preveu la creació d'una zona de laminació d'avingudes associada al Rec Viver, concebuda com a element de regulació hídrica natural. Aquesta actuació permetrà disminuir el temps de concentració i reduir el cabal punta dirigit cap a l'obra de fàbrica de la carretera B-682, millorant així la resiliència hidrològica del sistema.

La zona de laminació tindrà una superfície aproximada de 910 m² i es generarà mitjançant l'excavació del terreny fins a assolir la cota 7,40 metres, la qual representa un rebaix de fins a 1,60 metres respecte la cota original. Aquesta depressió temporal permetrà acumular l'aigua de les avingudes i facilitar-ne tant la infiltració com la retenció transitòria. Els pendents dels talussos a tot el perímetre de la zona de laminació serà de 3H:1V. Aquests pendent respon a la prioritat de fer accessible la zona per a amfibis, petits mamífers i invertebrats i no convertir-la en una trampa en moments d'inundació.

La connexió entre la zona de laminació i el Rec Viver es realitzarà mitjançant una entrada situada a cota 8,40 metres, mentre que el desguàs de la làmina d'aigua acumulada es canalitzarà a través d'un sobreeixidor específic. Aquest sobreeixidor consistirà en un canal de 35 metres de longitud, dissenyat

per conduir l'excés d'aigua cap al Rec Viver. La cota de sortida del sobreeixidor es fixa a 8,40 metres, permetent així la laminació controlada de les avingudes.

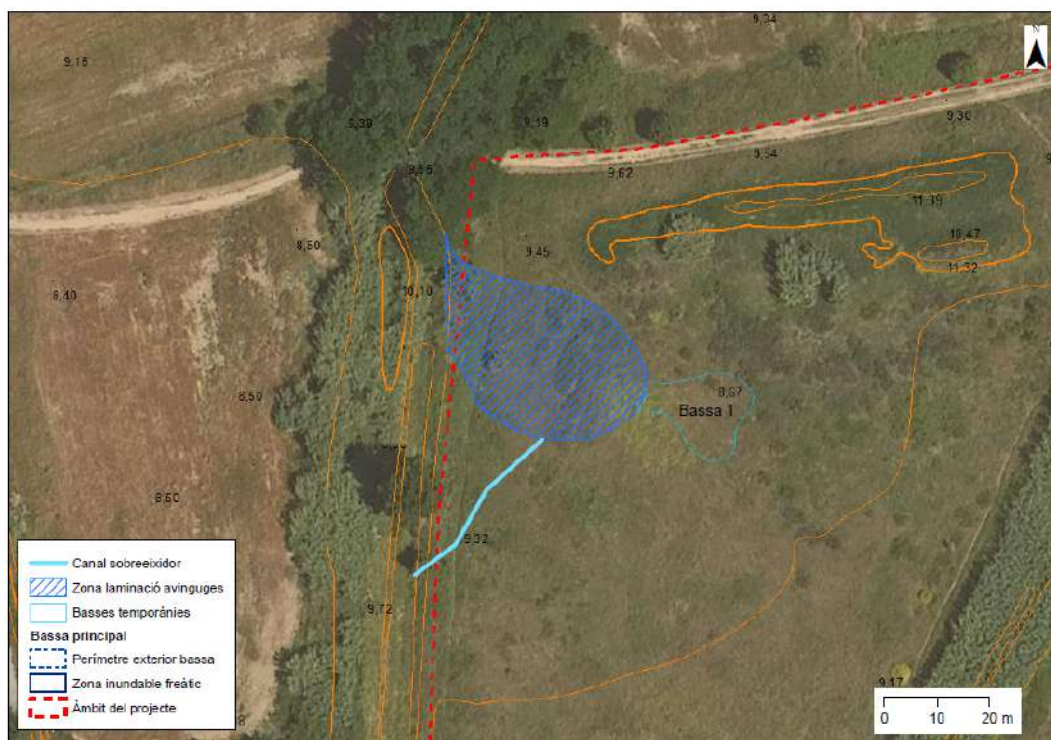
Associada funcionalment a aquest sistema s'executarà la Bassa Temporània núm. 1, situada en una posició adjunta a la zona de laminació. Aquesta bassa actuarà com a element de suport, incrementant la capacitat d'emmagatzematge i contribuint a la diversificació ecològica de l'àmbit. Estarà connectada amb la zona de laminació mitjançant un petit canal a cota 8,25 metres, que permetrà l'alimentació de la bassa amb aigua del rec, a més a més de la seva alimentació directa amb aigua de pluja.

La zona de laminació no s'impermeabilitzarà de cap manera ja que, a diferència de la resta de basses de l'àmbit, aquesta té per objectiu afavorir la infiltració natural de l'aigua cap a l'aquífer.

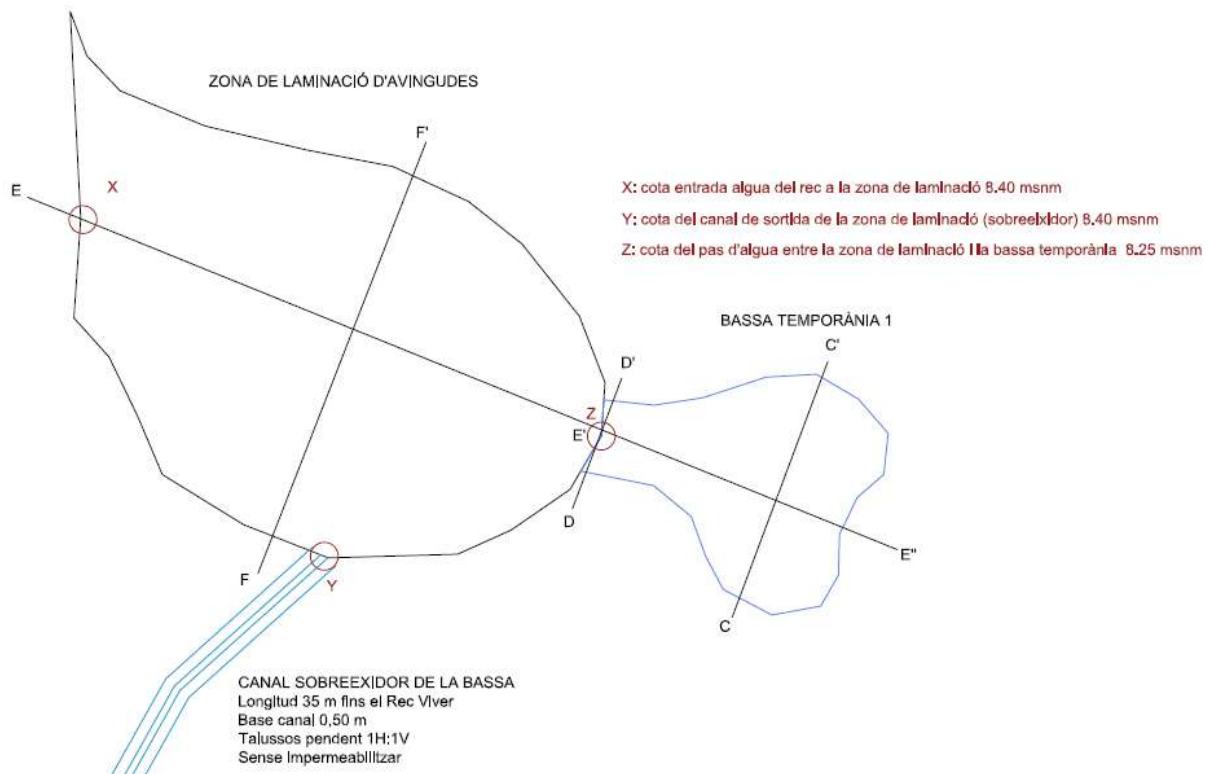
Després de l'excavació i l'acabat i allisada de talussos i base de la zona de laminació, es farà una sembra en la seva extensió (sense aportació de terres ni compost) amb barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment, composta per 20% *Cynodon dactylon*, 10% *Festuca arundinacea*, 25% *Lolium perenne*, 15% *Agropyrum repens*, 25% *Trifolium repens*, 5% *Medicago sativa*.

La Bassa Temporània núm. 1 es dissenyarà amb mesures d'impermeabilització específiques per maximitzar la capacitat de retenció i assegurar la permanència temporal d'aigua, contribuint així als objectius ecològics del projecte, d'acord amb el seu apartat específic (apartat 6.3).

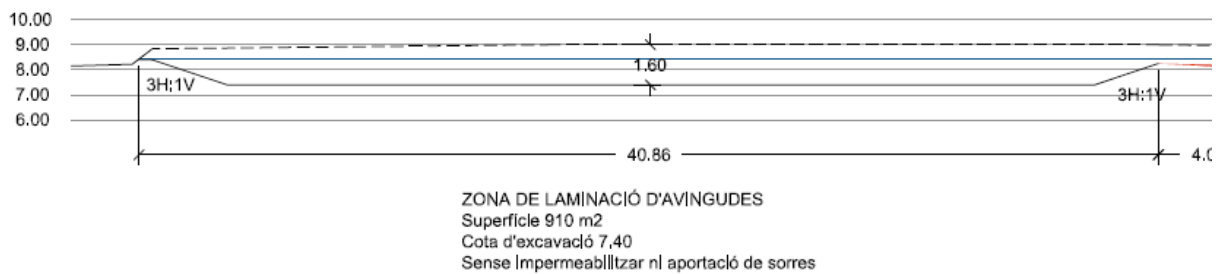
Imatge 33. Zona de laminació d'avingudes. Planta



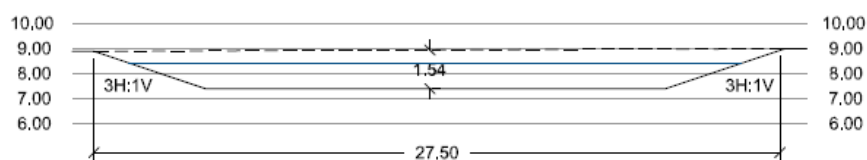
Imatge 34. Zona de laminació d'avingudes i bassa temporània 1. Planta



Imatge 35. Zona de laminació d'avingudes. Secció E-E'



Imatge 36. Zona de laminació d'avingudes. Secció F-F'



6.5. MILLORA I DIVERSIFICACIÓ D'HÀBITATS

Les actuacions descrites a continuació es duran a terme un cop executades les basses temporànies i la zona de laminació d'avingudes, ja que l'estesa de terres procedent d'aquestes excavacions generarà noves superfícies obertes. La nova configuració s'haurà de tenir en compte a l'hora de definir la ubicació final de les actuacions destinades a la diversificació d'hàbitats.

6.5.1. Creació de microhàbitats

Amb l'objectiu d'afavorir la presència i reproducció de fauna autòctona associada a ambients humits i de mosaic agroforestal, es contempla la creació de microhàbitats estructurals que incrementin la complexitat ecològica de l'àmbit i ofereixin refugi, zones de cria i alimentació per a diverses espècies. Es preveuen dues tipologies principals de microhàbitat: l'acumulació de pedres i l'apilament de fusta morta.

La primera consisteix en la formació de petits apilaments de pedra seca, situats en punts assolellats i amb bon drenatge, que proporcionaran refugi a rèptils, micromamífers i insectes sapròfags. A més, aquests espais poden actuar com a llocs de termoregulació per amfibis durant períodes secs.

La segona tipologia es basa en l'apilament ordenat de troncs i branques de mida mitjana, preferentment procedents de gestió forestal o de restes de treballs dins del mateix àmbit, o altrament portats de fora l'àmbit. Aquests apilaments serviran com a refugi per a eriçons (*Erinaceus europaeus*) i altres micromamífers, i diverses espècies d'amfibis, així com per a coleòpters lignícoles i altres invertebrats importants per a la cadena tròfica.

Ambdues estructures es dissenyaran de forma discreta i integrada al paisatge, i es distribuïran de manera estratègica per cobrir la diversitat de microambients de l'àmbit d'actuació.

6.5.2. Control de la setembrina

La setembrina (*Symphyotrichum pilosum*) ha colonitzat bona part l'àmbit de l'espai fluvial de Xon Puig. Es tracta d'una herbàcia invasora, procedent de nord amèrica, que es reproduïx tant per llavor com vegetativament a partir del seu rizomes.

Per aquest motiu l'eliminació a partir d'estassada, com s'havia plantejat en l'avantprojecte, no es considera efectiva encara que es faci a l'agost abans de la floració i fructificació. La proposta inicial contemplava l'actuació amb estassada en tot l'àmbit.

Es manté una partida d'estassada i sembra, en una superfície més reduïda, per tal de contrastar la metodologia proposada en l'avantprojecte, consistent en estassada i sembra de llavor d'espècies autòctones.

Es considera que l'estesa de terres resultant de les excavacions pot fer la funció de reducció del rebrot de la setembrina en les zones on el gruix de terres sigui més gran.

6.5.3. Sembra i plantacions

En la zona oberta es durà a terme una sembra parcial —sense cobrir tota la superfície— i la plantació esparsa d'esbarzer (*Rubus ulmifolius*), espècie arbustiva autòctona que proporciona refugi i aliment a diverses espècies de fauna, especialment aus, micromamífers i invertebrats.

Aquesta intervenció es completarà amb la plantació de peus aïllats d'alzina (*Quercus ilex*) i freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*), amb la voluntat d'augmentar la complexitat estructural de l'espai i promoure una evolució cap a un mosaic de vegetació amb presència d'elements arboris i arbustius.

Les plantacions es distribuïran de manera dispersa i adaptada a les condicions ambientals del terreny, i en relació a la presència de la resta d'actuacions del projecte: basses temporànies i altres plantacions.

Per a la sembra s'utilitzarà una barreja tipus "prat florit" amb llavors autòctones de flor: Les espècies de la barreja poden ser aproximadament:

- Flors (20% de la barreja): *Calendula arvensis*, *Calendula officinalis*, *Centaurea cyanus*, *Daucus carota*, *Echium plantagineum*, *Glebionis segetum*, *Helianthus annuus*, *Lotus corniculatus*, *Malva sylvestris*, *Origanum vulgare*, *Papaver roheas*, *Plantago lanceolata*, *Salvia verbenaca*, *Silene vulgaris*, *Trifolium sp.*
- Gramínies (80% de la barreja): *Brachypodium distachyon*, *Briza maxima*, *Bromus hordeaceus*, *Cynosurus echinatus*.

Igual que en les plantacions de les basses, la planta es protegirà amb protectors biodegradables, que actuen com a barrera física davant la pressió herbívora, especialment intensa en els primers estadis de creixement dels plançons.

6.5.4. Aclarida selectiva de l'omeda

Vorejant el camí que circumval·la l'espai, al sud de la bassa principal, es troba una omeda amb una densitat de regeneració natural molt elevada, principalment constituïda per plançons joves d'om, amb una superfície aproximada de 1.500 m². Aquesta elevada densitat genera una competència intensa per la llum, l'aigua i els nutrients, la qual pot comprometre el creixement, la vitalitat i l'estabilitat estructural dels individus a mitjà i llarg termini. Per aquest motiu, es proposa la realització d'una aclarida selectiva, amb l'objectiu de reduir la densitat de plançons i afavorir l'alliberament dels exemplars més ben conformats i vigorosos.

Aquesta actuació permetrà millorar l'estructura vertical i horitzontal de la comunitat vegetal, afavorir una major biodiversitat florística i facilitar el desenvolupament d'un bosc de ribera madur i resilient. A més, la reducció controlada de la massa també contribueix a disminuir el risc de plagues o malalties associades a condicions de densitat excessiva i baixa ventilació. L'aclarida es durà a terme de forma manual i selectiva, amb criteris de mínima afectació sobre el sòl i sobre la vegetació a conservar, i deixant part de la biomassa extreta al mateix lloc com a element de retenció d'humitat i font de matèria orgànica.

Imatge 37. Àmbit de l'aclarida selectiva de l'omeda



6.6. ORDENACIÓ DE L'ÚS PÚBLIC

6.6.1. Eliminació de corriols

Amb la finalitat de recuperar la funcionalitat ecològica de l'espai natural i limitar la pressió antròpica sobre hàbitats sensibles, es procedirà a la clausura de diversos corriols que actualment penetren a l'interior de l'àmbit natural. Aquests senders, resultat del pas reiterat de persones, han provocat la compactació del sòl i la pèrdua de cobertura vegetal.

L'actuació consistirà en el llaurat superficial del ferm al llarg del traçat d'aquests corriols, amb l'objectiu de descompactar el sòl i afavorir la infiltració de l'aigua i la regeneració natural de la vegetació herbàcia i arbustiva pròpia de la zona.

Aquesta mesura es complementarà amb la instal·lació de la tanca de fusta (apartat 6.6.2) i la senyalització dissuasiva (apartat 6.6.6), conformant un sistema integrat de control d'accessos amb l'objectiu de reduir significativament les perturbacions sobre els ecosistemes existents i de nova creació, generant zones de recer efectiu per a la fauna.

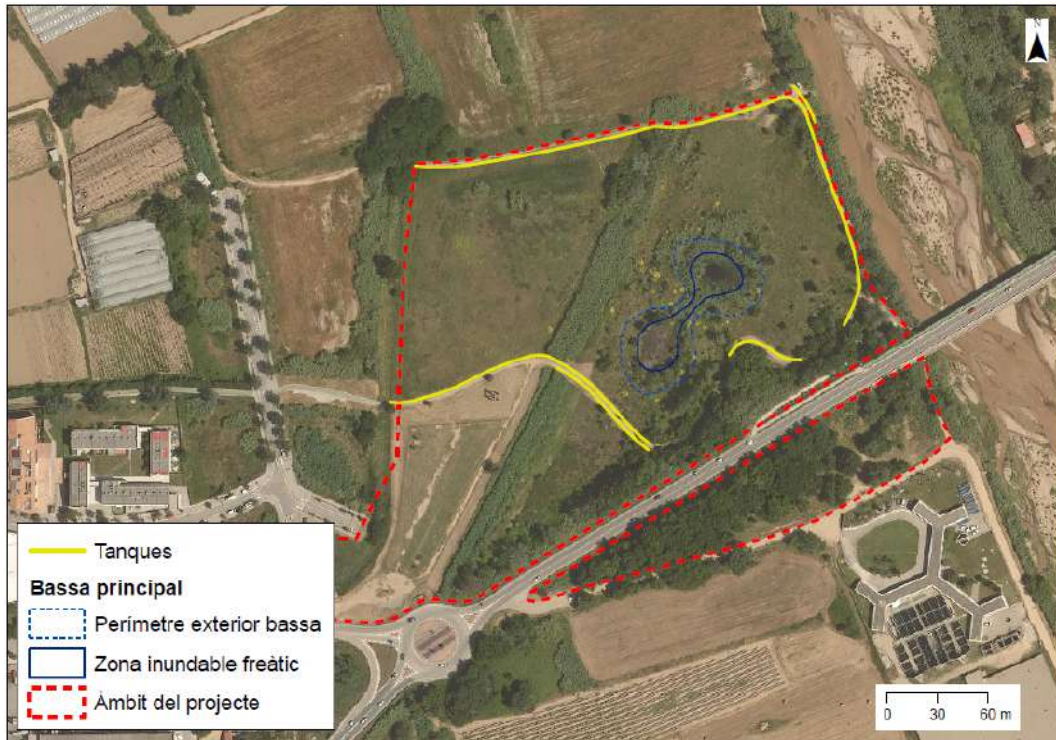
6.6.2. Tanca al camí

Es preveu la instal·lació d'una tanca de protecció a la vora del camí, amb la finalitat de limitar l'accés de persones a l'àmbit natural contigu, donat que els objectius de conservació d'amfibis i altra microfauna són incompatibles amb el passeig de gossos.

La tanca serà del tipus rústic, formada per muntants de fusta de pi tornejada, amb tractament en autoclau de grau IV per garantir-ne la durabilitat en contacte amb el sòl i la intempèrie. Els muntants tindran un diàmetre de 10 cm i una alçada total d'1,2 m sobre el terreny, essent clavats 80 cm al subsòl per assegurar-ne l'estabilitat. L'espaiat entre muntants serà de 2,5 metres. El passamà

consistirà en una corda de fibra vegetal de 12 mm de gruix, fixada entre muntants per proporcionar una delimitació visual i física subtil però efectiva. La tanca serà discontinua en aquells trams on la densitat i configuració de la vegetació existent ja actuen com a barrera natural, evitant així una intervenció innecessària i respectant la morfologia de l'entorn.

Imatge 38. Ubicació de la tanca al camí



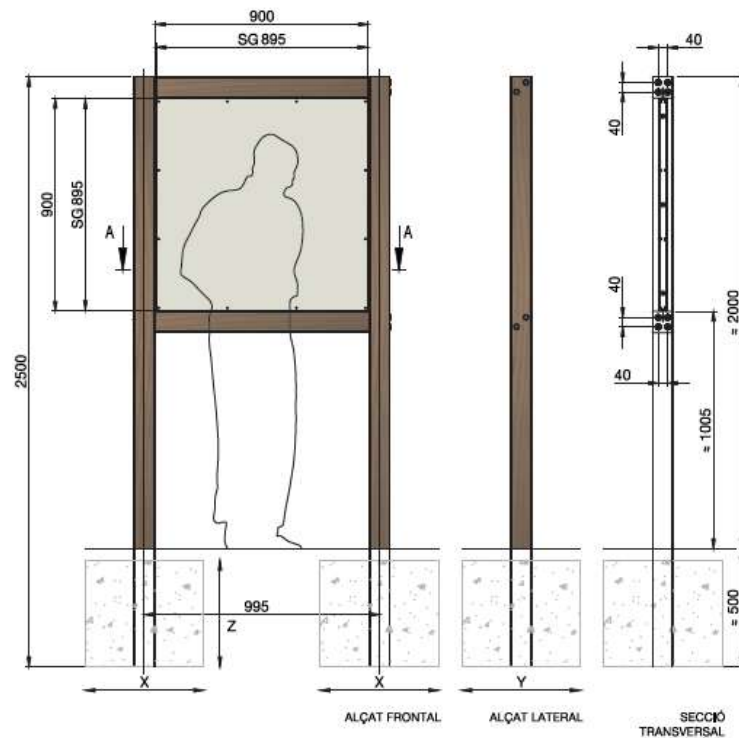
6.6.3. Senyalització informativa i divulgativa

Col·locació d'un plafó informatiu sobre les actuacions realitzades i els valors ecològics de les terrasses fluvials de la Tordera i de l'espai fluvial de Xon Puig.

La tipologia del plafó informatiu serà format Cartellera 900 x 900 mm, amb doble suport de fusta i gràfica a dues cares, conforme al Manual tècnic de senyalització dels Espais naturals protegits (Generalitat de Catalunya, 2022). Fixat encastat en una sabata de formigó segons recomanacions incloses a la mateixa fitxa. Inclou disseny, maquetació, subministrament i instal·lació.

L'Ajuntament determinarà la ubicació del plafó informatiu en fase d'obra.

Imatge 39. Croquis del plafó informatiu



Font: Manual tècnic de senyalització del Espais naturals protegits (2022, Generalitat de Catalunya)

6.6.4. Senyalització de zona inundable

L'àmbit del projecte es situa íntegrament dins zona inundable de la Tordera i els recs i rieres que hi conflueixen. Per aquest motiu es requereix la instal·lació de senyalització d'advertència del risc d'avingudes.

Col·locació de senyalització "Zona inundable", amb indicació de no passar en cas de riudes, en els dos extrems del camí. El tipus de senyal serà l'estàndard de l'administració pública que es consideri oportú per tal d'homogeneïtzar la senyalització amb la xarxa de camins i vies verdes amb què aquesta enllaça.

Imatge 40. Exemple de senyalització zona inundable

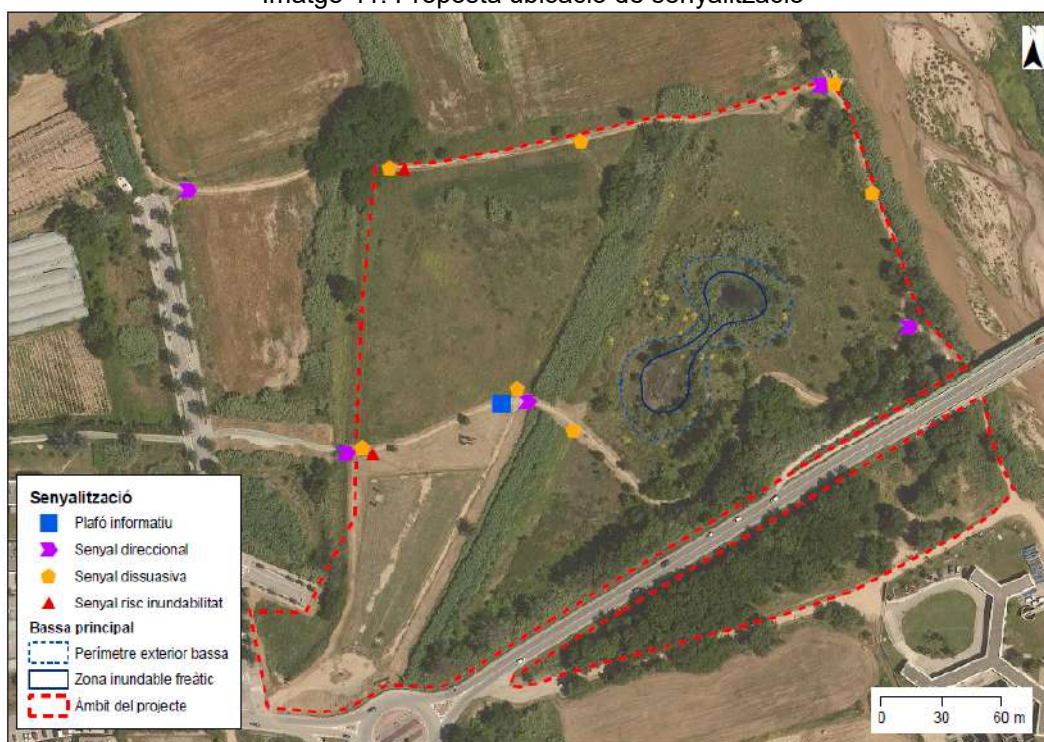


6.6.5. Senyalització direccional

Amb l'objectiu de millorar l'orientació i la interpretació del recorregut per part dels usuaris, es preveu la instal·lació de senyalització direccional en diversos punts estratègics del camí. Es col·locaran un total de cinc suports verticals, formats per pals de fusta de pi tornejada amb tractament en autoclau (grau IV), de 300 cm de longitud i 10 cm de diàmetre. Aquests pals s'instal·laran mitjançant encastament amb dau de formigó de 30x30x40 cm, per garantir-ne l'estabilitat i la resistència mecànica davant les condicions ambientals i l'ús públic.

Sobre cada pal s'hi disposaran dues banderoles direccionals, donant un total de deu unitats, amb unes dimensions de 450 x 200 mm. Aquestes banderoles indicaran les direccions i destins corresponents, d'acord amb el disseny gràfic i criteris d'interpretació del camí. La ubicació concreta dels suports s'ha determinat segons els punts del recorregut on es generen bifurcacions o canvis de direcció, per tal d'afavorir una circulació ordenada i evitar l'accés a zones sensibles.

Imatge 41. Proposta ubicació de senyalització



6.6.6. Senyalització dissuasiva

Per tal de protegir els espais naturals sensibles i evitar l'accés no autoritzat de visitants a zones de conservació prioritària, es preveu la instal·lació de senyalització dissuasiva en diversos punts de l'àmbit. Aquesta actuació té com a objectiu reforçar el caràcter de limitació d'accés mitjançant elements informatius clars i integrats paisatgísticament.

Es col·locaran set suports verticals formats per pals de fusta de pi tornejada, amb tractament en autoclau (grau IV), de 300 cm de longitud i 10 cm de diàmetre, iguals als emprats en la senyalització direccional. Els pals es fixaran al terreny mitjançant daus de formigó de 30x30x40 cm, garantint-ne l'estabilitat i la durabilitat en condicions de camp.

Sobre cadascun d'aquests suports s'hi instal·larà una placa dissuasiva de 600x300 mm, amb missatges i simbologia específica per informar sobre la vulnerabilitat de l'espai i la prohibició

d'accedir-hi. La senyalització serà clara i visible, però dissenyada amb criteris de mínima intrusió visual, per mantenir la coherència amb l'entorn natural. S'ubicaran en els punts on fins ara hi havia corriols d'accés a l'interior de l'espai, o bé en aquells punts que l'Ajuntament consideri prioritaris.

7. BALANÇ I DISTRIBUCIÓ DE LES TERRES D'EXCAVACIÓ

Es preveu que les terres originades en les excavacions per a la creació de les basses i zona de laminació d'avingudes siguin terres i sorres netes, originàries de les terrasses de la Tordera, amb característiques de terres de conreu en les capes superficials.

Aquestes terres, sorres, graves i còdols es redistribuiran al mateix àmbit de l'obra en les zones assenyalades a la cartografia (veure imatge 41). Les terres i sorres es separaran en dues zones diferenciades:

- Les terres es disposaran a la zona oest de l'àmbit d'actuació, generant un pendent suau amb el màxim gruix de material adjacent al marge del camí transversal i disminuint progressivament cap al nord. Aquesta configuració topogràfica té com a finalitat elevar lleugerament la cota al voltant del camí, amb l'objectiu de reconduir les aigües que eventualment puguin sobreixir de la bassa de laminació d'avingudes, facilitant-ne el retorn cap al Rec del Molí i el Rec Viver. Amb aquesta mesura es pretén reduir la vulnerabilitat del camí davant d'episodis d'inundació associats a avingudes ordinàries.
- Les sorres s'estendran al nord est de l'àmbit, més a prop de la zona d'influència de la Tordera. Aquests sediments es situaran a la vora de la Tordera, de manera que seguiran estant disponibles per al seu transport cap al delta de la Tordera en cas d'avingudes extraordinàries.

En ambdós casos l'alçada màxima d'estesa de terres o sorres serà de 30 cm.

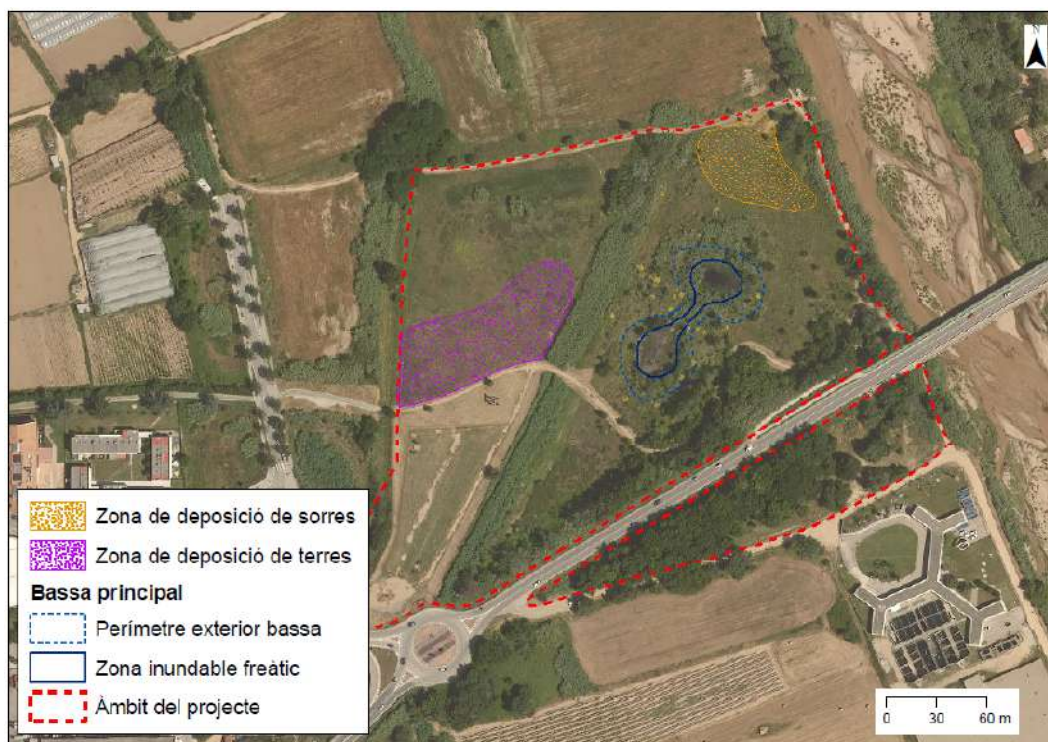
Les zones on es proposa de depositar les terres estan cobertes majoritàriament per espècies exòtiques invasores, i no s'hi troben elements vegetals d'especial interès. Si es detectés algun peu arbori autòcton, s'evitarà la deposició de terres en aquell punt.

En el cas que es trobés algun dipòsit de runes, es procedirà segons l'apartat de gestió de residus.

Els volums de terres a redistribuir es recullen a la següent taula:

Origen	Volum excavació (m ³)	Volum reaprofitat en l'obra (m3)	Volum estès en l'àmbit (m3)
Augment capacitat bassa existent	70		70
Creació de basses temporànies	626	83	543
Zona de laminació d'avingudes	1.460	89	1.371
Total	2.156	172	1.984

Imatge 42. Zones de redistribució dels materials excavats



8. GESTIÓ DE RESIDUS

Segons l'article 4 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

El projecte de recuperació de l'espai fluvial de Xon Puig té com a actuacions dominants la modificació topogràfica i moviments de terres per a la creació de zones humides i zones de laminació d'avingudes, i l'eliminació de vegetació invasora.

En principi no es preveu trobar runes fruit de l'excavació, sinó terres pròpies de la terrassa fluvial. Així, els residus principals seran fruit de l'eliminació de vegetació invasora, que es gestionaran mitjançant trituració i escampada a la mateixa superfície.

Així es preveu gestionar els residus dins la mateixa obra sense transport exterior.

Si, tanmateix, apareguessin runes en les excavacions, el seu destí serà la instal·lació per a la gestió de runes i altres residus de la construcció més propera, en aquest cas el Dipòsit controlat de Palafolls (Gestor de residus de la construcció i runes), codi de gestor E-1599.15.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CE). L'elaboració de l'estimació del volum de residus generats a l'obra s'ha realitzat per a cada fase de projecte i s'adjunta en els subapartats següents.

Es realitza el resum de residus generats en l'execució del projecte:

TIPOLOGIA DE RESIDU	CODI LER	VOLUM TOTAL GENERAT	VOLUM REUTILITZAT A L'OBRA	VOLUM TRANSPORTAT A PLANTA DE RECICLATGE	VOLUM TRANSPORTAT A DIPÒSIT AUTORITZAT
Runes barrejades amb plàstics,	-	- m3			- m3

canonades, terra				
Residus de silvicultura	020107	380 m3	380 m3 (eliminació in situ)	
Terres i pedres	170504	2.156 m3	2.156 m3	- m3
TOTALS		2.536 m3	2.536 m3	0 m3

9. AFECTACIONS A LA PROPIETAT

Segons consulta realitzada a la Seu Electrònica del Cadastre, es constata que les obres afectaran directament un total de quatre parcel·les, de les quals dues tenen la qualificació de sòl urbà i dues corresponen a sòl rústic. Aquestes afectacions es deriven principalment de la necessitat de dur a terme moviments de terres, restauració vegetal i execució d'estructures de bioenginyeria al llarg del tram fluvial, així com de l'habilitació de passos i accessos temporals per a la maquinària d'obra.

L'àmbit del projecte afecta tres parcel·les cadastrals al nord de la carretera B-682, amb una superfície total de 62.839 m² i una parcel·la al sud de la mateixa, amb una superfície d'àmbit de 10.145 m².

Les parcel·les cadastrals afectades es relacionen a continuació:

Referència cadastral	Superfície*	Tipologia
08154A007000280000YR	61.429 m2	Rústica
08154A007000680000YE	10.439 m2	Rústica
9934301DG7193S0001II	48.927 m2	Urbana
9934302DG7193S0001JI	4.144 m2	Urbana

*Superfície total de la parcel·la cadastral (no superfície afectada)

10. PLA D'EXECUCIÓ I TERMINI DE L'OBRA

L'execució dels treballs del present projecte es realitzaran fora de l'època del calendari fenològic de la reproducció dels ocells degut a què es preveu desbrossades de vegetació arbustiva, afectació de zones humides i eliminació de canyar. El període de nidificació de la majoria d'espècies d'ocells és entre els mesos d'abril i juny.

El termini d'execució de les obres es dilata per assegurar que les actuacions de moviments de terra es fan fora del període de nidificació, hi ha marge de temps per a una primera intervenció de manteniment de l'eliminació d'espècies invasores, i les plantacions es fan en el període més adient per a la seva viabilitat, però alhora evitant l'època de cria dels amfibis, i per tant idealment als mesos de desembre-gener.

Per donar resposta a tots aquests criteris es determina un **termini d'execució general de les obres de 10 mesos**.

Termini d'execució de les actuacions (excepte plantacions) d'eliminació de flora invasora, millora de la bassa existent, creació de basses temporàries, gestió del risc hidrològic i ordenació de l'ús públic: 3 mesos.

Termini d'execució de les actuacions de millora i diversificació dels hàbitats, i plantacions de tots els capítols: 1 mes.

11. REVISIÓ DE PREUS

Cadascuna de les intervencions en què es desglossa el projecte té una durada inferior a 12 mesos, i per tant no caldria revisió de preus segons la legislació vigent.

Tot i així, donat que les intervencions es poden realitzar en anualitats diferents, cap la possibilitat que calgui una actualització de preus per les intervencions realitzades més de 12 mesos després de la intervenció inicial.

12. PRESSUPOST

ELIMINACIÓ DE VEGETACIÓ INVASORA	25.001,46 €
MILLORA DE LA BASSA EXISTENT	12.206,83 €
CREACIÓ DE BASSES TEMPORÀNIES	10.037,41 €
MILLORA I CREACIÓ D'HÀBITATS	4.513,20 €
ZONA DE LAMINACIÓ D'AVINGUDES	11.862,61 €
ORDENACIÓ DE L'ÚS PÚBLIC	15.054,36 €
SEGURETAT I SALUT	750,00€
 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	 79.425,87 €
13% DESPESES GENERALS	10.325,36 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	4.765,55 €
 Subtotal	 94.516,78 €
21% IVA sobre 94.516,78.....	19.848,52 €
 TOTAL PRESSUPOST	 114.365,30 €

El pressupost d'execució per contracte del projecte puja a la quantitat de CENT CATORZE MIL TRES-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS (114.365,30 €).

13. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el que estableix el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, s'ha redactat l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut corresponent a les actuacions previstes en aquest projecte. Aquest document s'adjunta com a Annex núm. 1 i inclou les mesures preventives i de protecció necessàries per garantir la seguretat dels treballadors durant l'execució de les obres.

14. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

- Annex núm. 1. Estudi bàsic de seguretat i salut
- Annex núm. 2. Pla de control de qualitat
- Annex núm. 3. Justificació de preus
- Annex núm. 4. Criteris de conservació de lleres. ACA. 2021
- Annex núm. 5. Fitxes Recuperació espais fluvials. ACA. 2016

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

- Plànol núm. 1.1. Situació
- Plànol núm. 1.2. Emplaçament
- Plànol núm. 1.3. Model digital del terreny i topografia
- Plànol núm. 2. Inundabilitat
- Plànol núm. 3. Actuacions. Planta general
- Plànol núm. 4. Actuacions sobre la vegetació existent
- Plànol núm. 5. Millora de la bassa principal
- Plànol núm. 6. Zona de laminació d'avingudes i bassa temporània 1
- Plànol núm. 7. Basses temporànies 2 i 3
- Plànol núm. 8. Basses temporànies 4 i 5
- Plànol núm. 9. Plantacions

DOCUMENT 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT 4: PRESSUPOST

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



Gran Via de Jaume I 35acc, 2n 1a – Girona 17001
tel. 872.215.299 / www.serpa.cat

Maig de 2025

Equip Tècnic redactor:

Gabriel Ayuso Garriga
*Tècnic superior en gestió i organització
dels recursos naturals i paisatgístics*

Director Tècnic:

Aleix Comas i Herrera
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 18.188

ANNEX NÚM. 1

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	1
2. DADES DE L'OBRA	1
2.1. OBJECTE DE L'ESTUDI	1
2.2. SITUACIÓ DE LES OBRES	1
2.3. PROMOTOR	1
2.4. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	2
2.5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	2
2.6. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE	2
2.7. ACCÉS A LES OBRES	2
2.8. TERMINI D'EXECUCIÓ	4
2.9. NÚMERO DE TREBALLADORS	4
2.10. LLOC DEL CENTRE ASSISTENCIAL MÉS PROPER	4
3.- COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ	5
3.1. INTRODUCCIÓ	5
3.2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	6
3.3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.	7
3.4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ	14
3.5. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS	16
3.6. PLA DE SEGURETAT	16
3.7. LLIBRE D'INCIDÈNCIES	16

1. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

El Real Decret 1627/1997 del 24 d'Octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, estableix en l'apartat 2 de l'Article 4 que en els projectes d'obra no inclosos en els suposats previstos en l'apartat 1 del mateix Article, el promotor estarà obligat a que en la fase de redacció del projecte s'elabori un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.)

Per tant, s'ha de comprovar que es donen tots els següents requisits per a l'elaboració d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:

- a) El Pressupost d'Execució per Contractuals (PEC) és inferior a 450.759,08 euros.
- b) La duració estimada de l'obra no és superior a 30 dies o no s'utilitzen en cap moment a més de 20 treballadors simultàniament.

En aquest apartat n'hi ha prou amb que es doni una de les dues circumstàncies. El termini d'execució de l'obra és una dada a fixar per la propietat de l'obra. A partir de la mateixa es pot deduir una estimació del nombre de treballadors necessaris per a executar l'obra, però no així el nombre de treballadors que ho faran simultàniament. Per aquesta determinació s'haurà de tenir prevista la planificació dels diferents treballs, així com la seva duració. També es pot estimar aquesta dada a partir de l'experiència d'obres similars.

- c) El volum de mà d'obra estimada és inferior a 500 treballadors - dia (suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra).
- d) No és una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

Com que es compleixen tots els requisits, només serà necessari realitzar l'elaboració d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut (E.B.S.S.).

2. DADES DE L'OBRA

2.1. OBJECTE DE L'ESTUDI

L'Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució de les obres, les previsions quant a prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com les derivades dels treballs de reparació, conservació i manteniment, en les degudes condicions de seguretat i salut.

Servirà per a donar unes directrius a l'empresa constructora per a dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant-ne el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es basa en el "Projecte executiu de recuperació de l'espai fluvial de Xon Puig, a Palafolls".

2.2. SITUACIÓ DE LES OBRES

L'àmbit d'actuació del present projecte se situa al municipi de Palafolls (comarca del Maresme, província de Barcelona), dins l'espai conegut com Xon Puig, a la zona fluvial situada entre la Tordera i el Rec Viver.

Imatge 1. Àmbit i localització del projecte



2.3. PROMOTOR

Aquest estudi i el projecte per al qual es desenvolupa el "Projecte executiu de recuperació de l'espai fluvial de Xon Puig, a Palafolls" es redacta a petició de l'Ajuntament de Palafolls.

2.4. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

La redacció del present estudi ha estat realitzada per l'enginyer de Camins, Canals i Ports Josep Aleix Comas i Herrera.

2.5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Els capítols que componen el projecte d'execució són els que s'enumeren a continuació:

- Mitjans i maquinària.
- Replantejament topogràfic.
- Treballs previs.
- Neteja i estassada del terreny.
- Moviment de terres i excavacions.
- Plantacions.

2.6. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El pressupost total del projecte puja a un PEM de 94.516,78 €, inclòs l'import destinat a Seguretat i Salut.

2.7. ACCÉS A LES OBRES

Els accessos es realitzaran pels camins existents, minimitzant la seva afectació.

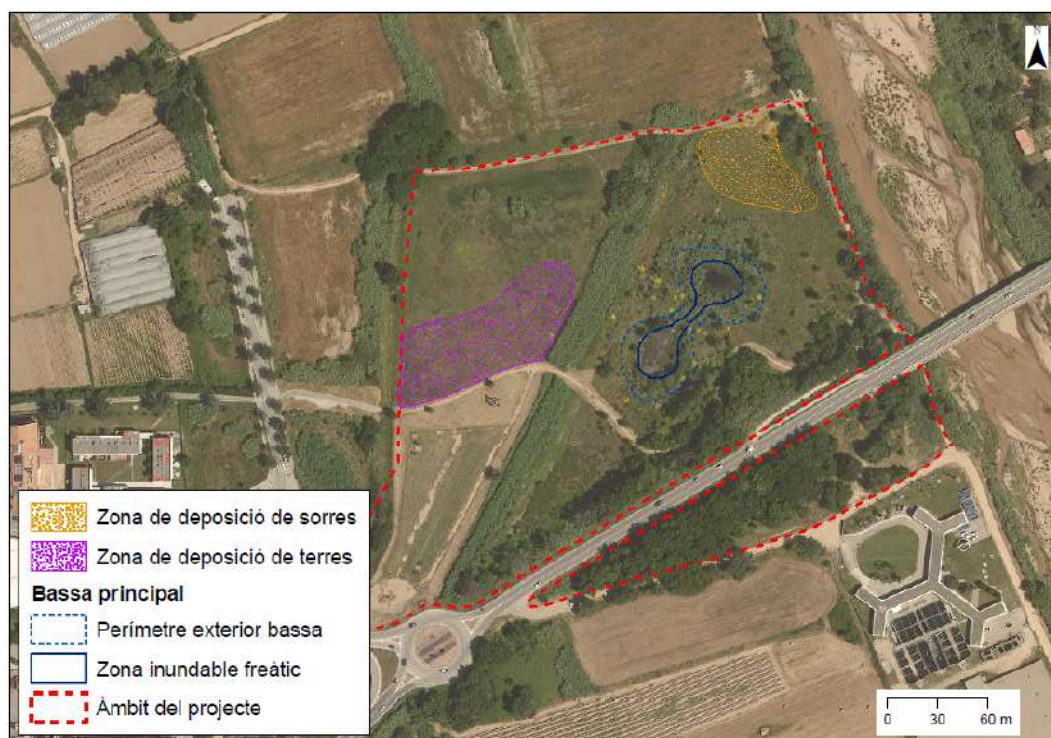
Aquest accés que s'observa a la imatge 2, enllaça amb un camí existent, comunicat amb la carretera B-682 i amb l'Avinguda de la Riera d'en Burgada.

Imatge 2. Zona d'accés existent



Els materials al·luvials procedents de les excavacions de les basses temporànies i la zona de laminació d'avingudes, s'estendran al llarg de dos espais amb pendents suaus al mateix àmbit del projecte.

Imatge 3. Zona d'estesa de terres de l'obra



2.8. TERMINI D'EXECUCIÓ

L'execució dels treballs del present projecte es realitzaran fora de l'època del calendari fenològic de la reproducció dels ocells degut a què es preveu desbrossades de vegetació arbustiva, tallada d'arbres i eliminació de canyar. El període de nidificació de la majoria d'espècies d'ocells és entre els mesos d'abril i juny.

El termini d'execució de les obres es dilata per assegurar que les actuacions de moviments de terra es fan fora del període de nidificació, hi ha marge de temps per a una primera intervenció de manteniment de l'eliminació d'espècies invasores, i les plantacions es fan en el període més adient per a la seva viabilitat, però alhora evitant l'època de cria dels amfibis, i per tant idealment als mesos de desembre-gener.

Amb aquests condicionants, es preveu un termini d'execució de l'obra de 10 mesos.

2.9. NÚMERO DE TREBALLADORS

Està previst que treballin a l'obra aproximadament 4-5 treballadors simultàniament.

2.10. LLOC DEL CENTRE ASSISTENCIAL MÉS PROPER

Els centres assistencials més propers són:

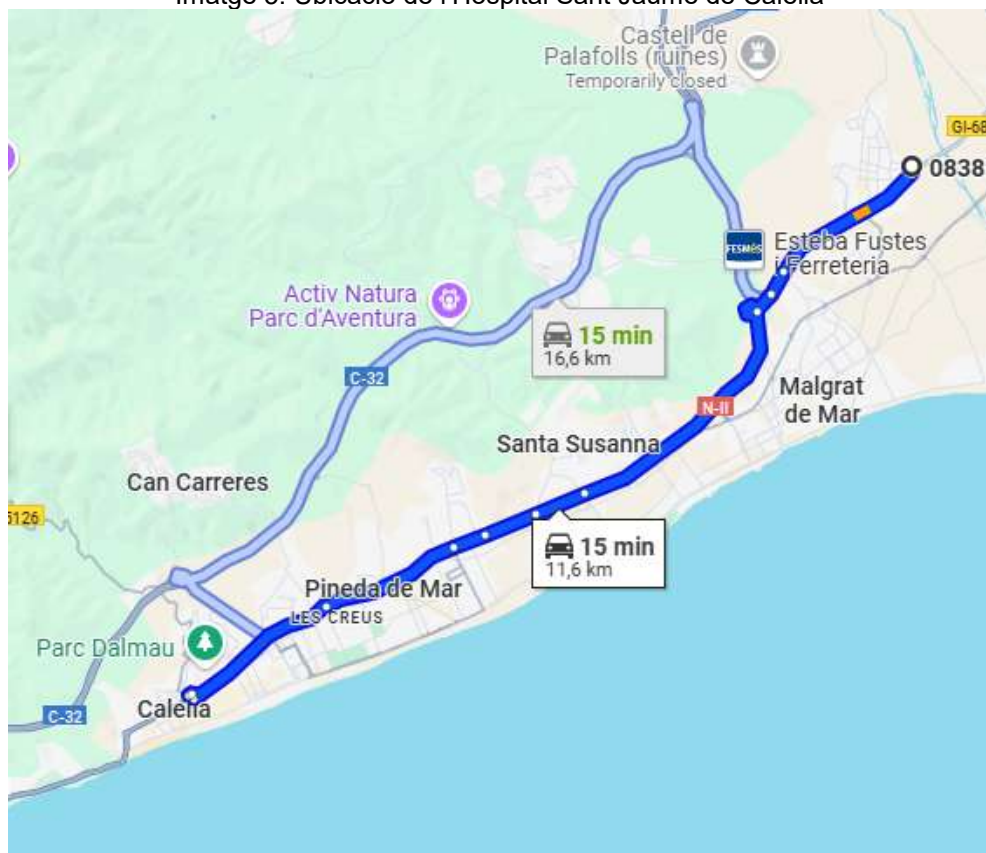
- El centre assistencial més proper és el Consultori Local de Palafolls, Carrer Sindicat s/n, 08289 Palafolls, Barcelona. Telèfon: 937 62 04 53.

Imatge 4. Ubicació del CAP Palafolls



- L'hospital més proper és l'Hospital Comarcal Sant Jaume de Calella, Carrer de Sant Jaume 209-217, 08370 Calella. Telèfon: 937 69 02 01.

Imatge 5. Ubicació de l'Hospital Sant Jaume de Calella



3.- COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

3.1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

3.2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de novembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball.
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

- a L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - Evitar riscos
 - Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - Combatre els riscos a l'origen
 - Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
 - Tenir en compte l'evolució de la tècnica

- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
 - Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - Donar les degudes instruccions als treballadors
- b L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
- c L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic
- d L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures
- e Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

A continuació s'enumeren els riscos particulars dels diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

3.3.1 Mitjans i maquinària

Riscos laborals

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra.
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.

- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

Mesures correctores i normes de seguretat

- No s'admetran màquines sense la protecció antibolcament instal·lada o amb el respecte pòrtic de seguretat.
- Estaran dotades d'una farmaciola de primers auxilis.
- Estaran dotades d'un extintor, timbrat i amb les revisions el dia.
- Tindran llum i botzina de retrocés.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor, amb la finalitat d'assegurar que no arribin els gasos procedents de la combustió a la cabina.
- Estaran dotades de cinturó de seguretat.

Particulars de la retroexcavadora:

- Es prohibeix el transport i/o l'elevació de persones utilitzant la cullera.
- Es prohibeix la manipulació de grans càrregues sota règim de vents forts.
- Es prohibeix realitzar maniobres de moviment de terres, sense posar en servei les falques hidràuliques d'immobilització.
- Es prohibeix utilitzar-la com a grua per a la introducció de peces, canalitzacions en l'interior de rases, si el fabricant no certifica aquest ús.
- Es prohibeix realitzar esforços per sobre el límit de càrrega útil.
- El canvi de posició s'efectuarà situant el braç en el sentit de la marxa.

Particulars Dúmpers

- Es prohibeix el transport de peces que sobresurtin lateralment del cubilot del dúmper.
- Es prohibeix conduir dúmpers a velocitats superiors a 20 km/h.
- Els dúmpers portaran al cubilot un rètol en el qual s'indicarà la càrrega màxima admissible.
- Es prohibeix el transport de persones.
- Estaran dotats de fars de marxa endavant i de marxa enrere.

Particulars de camions Dúmpers

- Diàriament, abans de començar la jornada, s'inspeccionarà el bon funcionament del motor, sistema hidràulic, frens, direcció, llums, botzines, pneumàtics.
- Es prohibeix treballar o romandre a distàncies inferiors a 10 m dels vehicles.
- Els vehicles estacionats quedaran senyalitzats mitjançant senyals de perill.
- La càrrega es regarà superficialment per evitar possibles polsegures.
- Es prohibeix carregar els camions per sobre de la càrrega màxima marcada pel fabricant.
- S'establiran límits de final de recorregut, ubicats a un mínim de 2 m de la vora dels talussos.
- S'instal·laran senyals de "perill" i "prohibit el pas" a 15 m del lloc d'abocament.
- S'ubicarà un plafó a uns 15 m del lloc d'abocament amb el següent escrit: "No passi, zona de risc, els conductors pot ser que no el vegin, aparti's d'aquesta zona."

Particulars d'excavadores – pala cargadora:

- Per pujar i baixar, utilitza els esglaons i agafadors disposats per a tal funció.

- No tracti de realitzar ajustament amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament.
- No guarda draps greixosos ni combustible sobre la pala, pot incendiar-se.
- No s'admetran maquinària que no portin amb la protecció de cabina antibolcament instal·lada (o pòrtic de seguretat).
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor, amb la finalitat d'assegurar que no arribin els gasos procedents de la combustió a la cabina.
- Estaran dotats de farmaciola de primers auxilis.
- Estaran dotats d'extintor.
- Tindran llums i botzina de marxa enrere.
- Es prohibeix l'abandonament de la màquina sense haver recolzat abans la pala i l'escarificador sobre el terra.
- Es prohibeix el transport de persones a sobre.
- Abans d'iniciar variats a mitja pendent amb abocament cap a la pendent, s'inspeccionarà la zona, en prevenció de desprendiments o allaus.

3.3.2 Replantejament topogràfic

Riscos laborals

- Riscs derivats dels treballs realitzats sota condicions meteorològiques adverses.
- Contactes elèctrics.
- Cops.
- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.

Mesures correctores i normes de seguretat

- Atenció a la vegetació i als accidents del terreny (desnivells, pedres...).
- Tenir especial atenció amb els treballs propers a línies elèctriques, de manera que s'utilitzaran guants aïllants i botes de seguretat.
- Situar-se fora del radi d'acció de vehicles en moviment. En cas d'estacionar en zona de trànsit, senyalitzar-lo adequadament.
- Proteccions individuals
 - o Casc.
 - o Botes i guants de seguretat.
 - o Armilla reflectant.
 - o Roba adequada a les condicions climatològiques.

3.3.3 Treballs previs

Riscos laborals

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).

- Caigudes a diferent nivell.
- Caigudes al mateix nivell.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de materials.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

Mesures correctores i normes de seguretat

- Els accessos i perímetre de l'obra s'haurà de senyalitzar de manera que siguin clarament visibles i identificables.
- S'abalisarà l'obra de manera que s'impedeixi l'entrada a personal aliè en la mateixa.
- Estarà totalment prohibida la presència de personal, en proximitats i àmbit de gir dels vehicles i en operacions de càrrega i descàrrega de materials.
- Estarà totalment prohibida la presència d'operaris treballant en plans inclinats de terreny i en llocs amb pendent.
- L'entrada i sortida de camions de l'obra a la via pública, serà degudament avisada per una persona diferent del conductor.
- Es durà a terme un perfecte manteniment de maquinària i vehicles.
- La càrrega de material sobre el camió serà correcta i equilibrada i mai no superarà la càrrega màxima autoritzada.
- No s'apilaran materials en zones de pas o de trànsit.
- Es verificarà en regularitat les instal·lacions de distribució d'energia presents a l'obra, en particular les afectades per condicions externes.
- No s'efectuaran reparacions ni operacions de manteniment de maquinària sense haver-les desconectat prèviament de la xarxa elèctrica.
- Comprovació i manteniment periòdic de derivacions a terra i de la maquinària instal·lada a l'obra.
- En la manipulació manual de càrregues, l'operari portarà guants i serà educat en matèria de manipulació de pes. Si es considera adequat portarà una faixa de protecció lumbar.
- Proteccions individuals:
 - o Botes de seguretat.
 - o Armilla reflectant.
 - o Guants contra riscos elèctrics de seguretat
 - o Mascareta.
 - o Casc.
 - o Faixa.

3.3.4 Neteja i estassada del terreny

Riscos laborals

- Cops i ensopegades.

- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Projecció de partícules als ulls.
- Ambient excessivament sorollós.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Caiguda del personal al mateix nivell i diferent nivell.

Mesures correctores i normes de seguretat

- Els conductors i personal encarregat de vehicles i maquinària pel moviment de terres hauran de rebre formació especial.
- Es respectaran l'entrada, sortida i vies de circulació marcades en l'obra i també es respectaran les senyalitzacions.
- No s'envairan, sota cap circumstància, les zones reservades a circulació per als vianants.
- Es regaran les pistes de circulació de maquinària per reduir la presència de partícules en suspensió.
- Proteccions individuals:
 - o Botes de seguretat amb sola antilliscant.
 - o Casc de seguretat homologat, quan se circuli per l'obra fora del vehicle.
 - o Guants per treballs de manteniment de maquinària.
 - o Màscara antipols.
 - o Proteccions auditives.
 - o Armilla reflectora.

3.3.5 Demolicions, moviments de terres i excavacions

Riscos laborals

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Cops i ensopegades.
- Projecció de partícules als ulls.
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques.
- Caiguda de materials.
- Ambient excessivament sorollós.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar.

Mesures correctores i normes de seguretat

- Els conductors i el personal encarregat dels vehicles i maquinària per a moviment de terres hauran de rebre formació especial.
- Es respectaran l'entrada, sortida i vies de circulació marcades en l'obra i també es respectaran les senyalitzacions.
- No s'envairan, sota cap circumstància, les zones reservades a circulació per als vianants.

- Es regaran les pistes de circulació de maquinària per reduir la presència de partícules en suspensió.
- En l'excavació es mantindran els talussos que s'indiquen per la Direcció Facultativa.
- Les parets atalussades seran controlades acuradament sobretot després de pluges, gelades, desprendiments o quan sigui interromput el treball més d'un dia per qualsevol circumstància.
- Es prohibeix la presència de personal en les proximitats on es realitzen els treballs d'excavació o en llocs de forta pendent.
- La càrrega de terres en el camió serà correcta i equilibrada i mai superarà la càrrega màxima autoritzada.
- El perímetre d'excavació serà tancat el trànsit dels treballadors, llevat per a treballs concrets. En cas de ser necessària la circulació per aquesta zona serà protegida mitjançant baranes.
- Tant la rampa com el seu perímetre serà tancada.
- Proteccions individuals:
 - o Roba de treball.
 - o Guants de cautxú.
 - o Calçat de seguretat.
 - o Ulleres de protecció antipartícules.
 - o Mascareta antipols.
 - o Proteccions auditives.
 - o Casc de seguretat homologat.
 - o Armilla reflectora.

3.3.9 Tallada i poda d'arbrat i arbustos

Riscos laborals

- Cops i ensopegades.
- Atrapaments.
- Sobreesforços per postures incorrectes.
- Projecció de partícules als ulls.
- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Soroll.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

Mesures correctores i normes de seguretat

- Prestar atenció a la tasca que s'està fent.
- Verificar el bon estat de les eines manuals i dels EPI. Per plantar serà obligatori l'ús del cas de seguretat.
- Mantenir els voltants nets d'acumulacions de farda vegetal o d'eines per evitar les caigudes.
- Mantenir un radi de seguretat amb les persones properes per evitar lesionar-les.
- Senyalització de la zona on es treballa que estigui a prop de vies de circulació de vehicles i utilitzar roba d'alta visibilitat.
- Utilitzar ulleres de protecció i protectors auditius.

- Utilitzar guants de cuir per protegir les mans de cops, talls o contacte amb plantes tòxiques.
- Rotació del personal si la durada de la tasca és perllongada.
- Proteccions individuals:
 - o Botes de seguretat.
 - o Casc de seguretat homologat.
 - o Ulleres protectores.
 - o Protectors auditius.
 - o Guants de cuir.
 - o Màscara antipols.
 - o Armilla reflectora – roba d'alta visibilitat.

3.3.10 Plantacions

Riscos laborals

- Cops i ensopegades.
- Atrapaments.
- Sobreesforços a l'hora de manipular càrregues pesants o a causa de postures incorrectes.
- Projecció de partícules als ulls.
- Caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

Mesures correctores i normes de seguretat

- Prestar atenció a la tasca que s'està fent.
- Verificar el bon estat de les eines manuals i dels EPI. Per plantar serà obligatori l'ús del cas de seguretat.
- Utilitzar les eines només per allò pel que han estat dissenyades.
- Mantenir la zona lliure de materials i d'eines.
- Les eines i/o els materials es transportaran amb mitjans mecànics sempre que sigui possible.
- No es manipularan pesos superiors a 25 kg sense l'ajuda d'un company.
- Lligar el ramatge dels arbustos abans de plantar-los.
- No moure amb les mans els pans de terra de gran pes o volum, s'ha de fer amb l'ajuda de perxes o altres eines similars.
- Durant el procés de posar tutors a les plantes cal prestar atenció a no colpejar-se les mans amb el mall.
- Abans d'abandonar la zona, cal verificar que el terreny hagi quedar compacte.
- Es respectaran l'entrada, sortida i vies de circulació marcades en l'obra i també es respectaran les senyalitzacions.
- No s'envairan, sota cap circumstància, les zones reservades a circulació per als vianants.
- Proteccions individuals:
 - o Botes de seguretat.
 - o Casc de seguretat homologat.

- Guants de cuir.
- Màscara antipols.
- Proteccions auditives.
- Armilla reflectora – roba d'alta visibilitat.

3.3.11 Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997)

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

3.4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.4.1 Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra.

- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- Extintors.

3.4.2 Mesures de protecció individual

- Casc homologat: d'ús obligat per a tots els treballadors i visitants.
- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de mascareta facial integral.
- Utilització de calçat de seguretat.
- Utilització de botes de goma.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
- Utilitzar ulleres protectores.
- Granota: es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial.

3.4.3 Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. En el cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar o impedir possibles accidents de caigudes al mateix i a diferent nivell.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

3.4.4 Informació

Tot el personal, a l'inici de l'obra quan s'hi incorpori rebrà de la seva empresa, la informació dels riscos i de les mesures correctores que farà servir en la realització de les seves tasques.

3.4.5 Formació

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que se'n poguessin derivar, juntament amb les mesures de seguretat que haurà de fer servir.

Cada empresa ha d'acreditar que els seu personal a l'obra ha rebut la formació en matèria de seguretat i salut.

3.4.6 Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

Tot el personal que comenci a treballar en l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ al treball, i que serà repetit en el període d'un any.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els

telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

3.5. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

Es senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, l'enllaç de la zona d'obres amb el carrer, i s'adoptaran les mesures de seguretat que cada cas requereixi.

Es senyalitzaran els accessos naturals a l'obra, i es prohibirà el pas a tota persona aliena, col·locant una tanca i les indicacions necessàries.

Es tindrà en compte, principalment:

- La circulació de la maquinària prop de l'obra.
- La interferència de feines i operacions.
- La circulació dels vehicles prop de l'obra.

3.6. PLA DE SEGURETAT

En compliment de l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre de 1997, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut i adaptarà aquest estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Cada pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de les obres, pel coordinador en matèria de seguretat i salut en execució d'obra.

Aquest pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat que puguin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns.

El pla de seguretat i salut, juntament amb l'aprovació del coordinador, l'enviarà el contractista als serveis territorials de Treball de la Generalitat amb la comunicació d'obertura de centre de treball, com es preceptiu.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar-lo.

3.7. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes amb la finalitat de control de compliment.

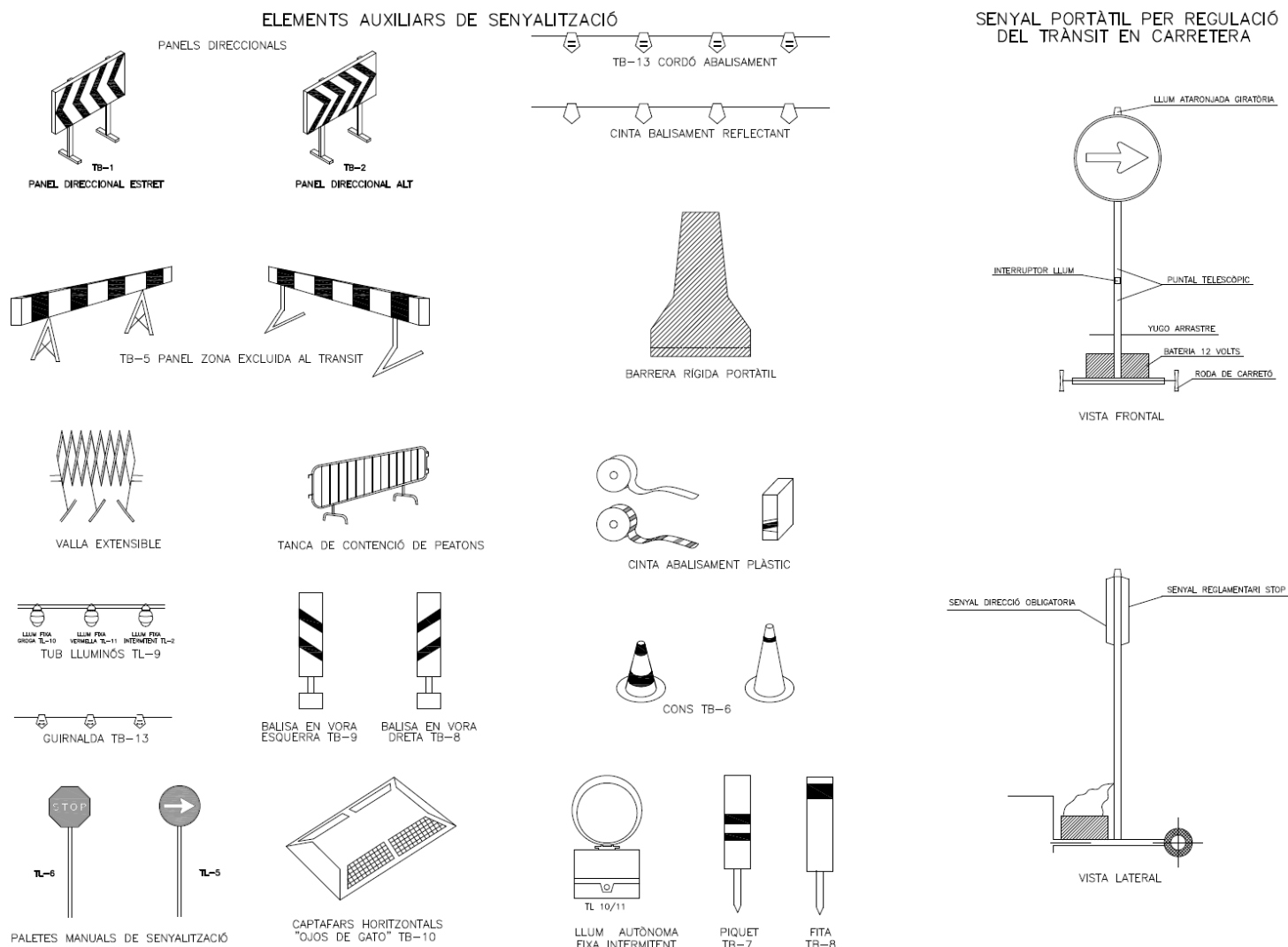
En cas d'una anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de treball dins del termini de 24 hores.

Maig 2025

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 18.188

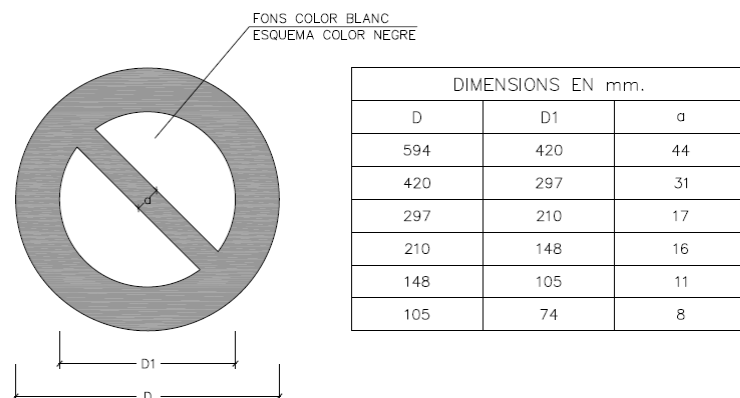
 **SERPA**
ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL
Bellavista 6 – Girona 17004
tel. 872.215.299 / www.serpa.cat

SENYALITZACIÓ

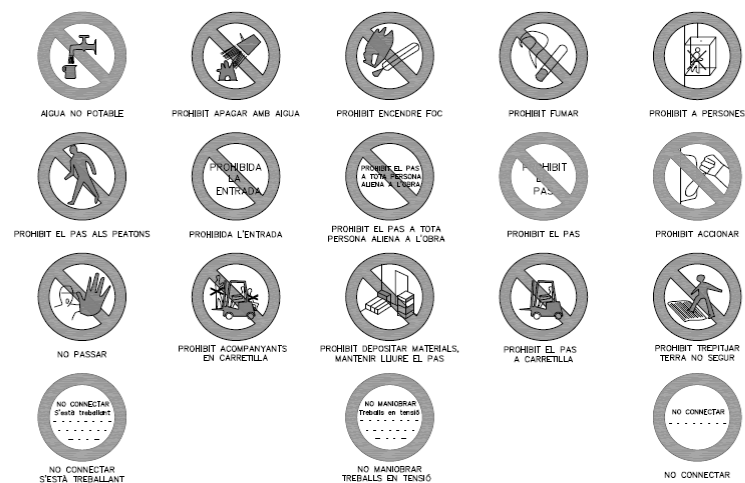
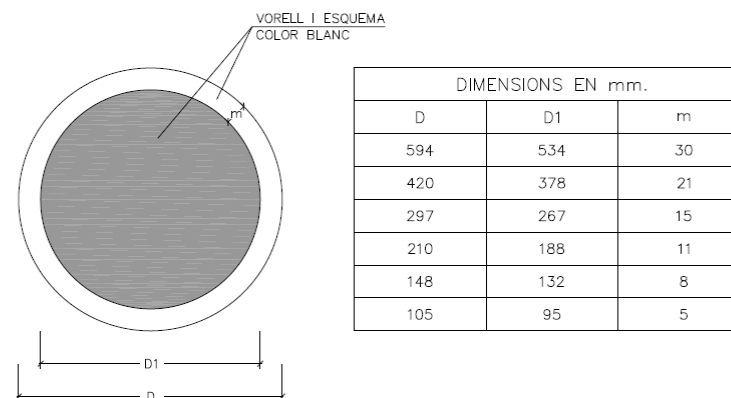


SENYALITZACIÓ DE PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ

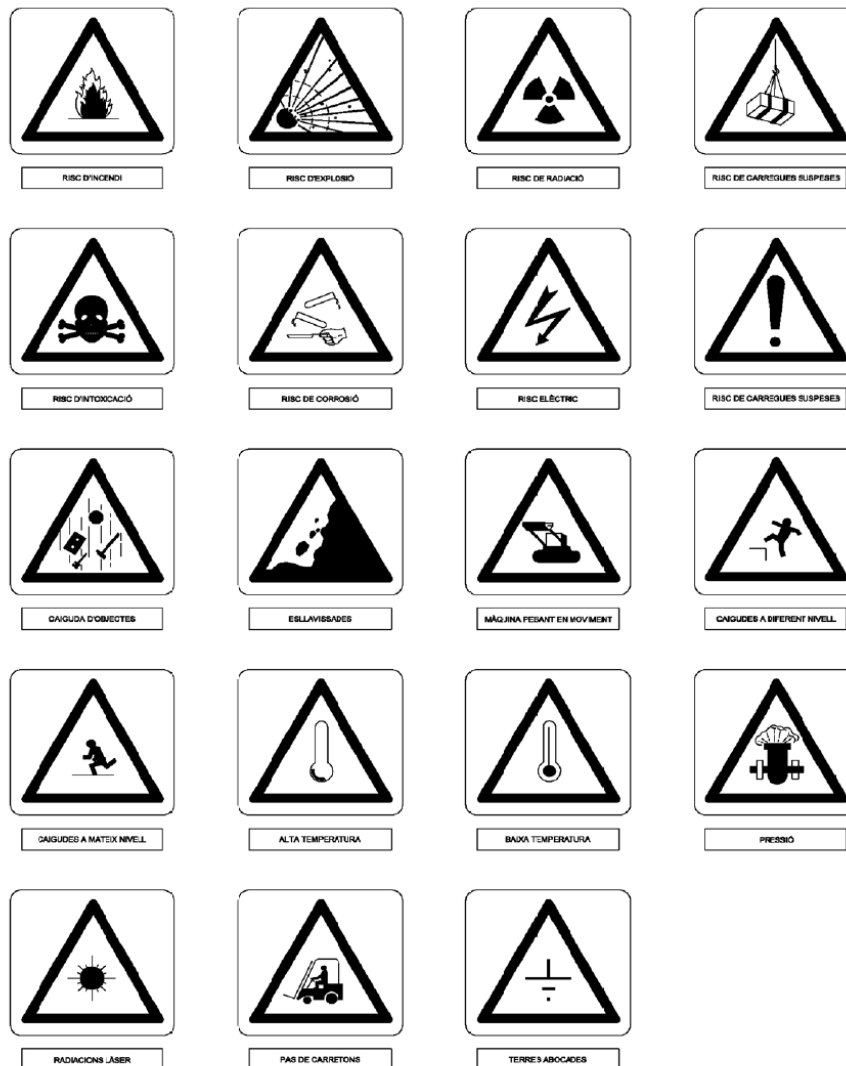
SENYALS DE PROHIBICIÓ



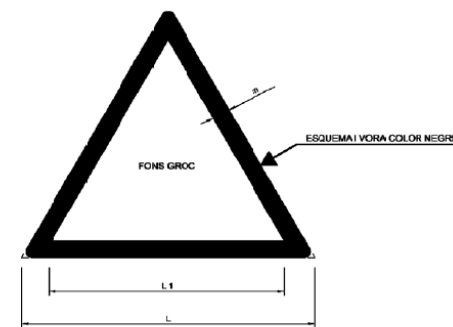
SENYALS D'OBLIGACIÓ



SENYALS D'ADVERTIMENT DE PERILL



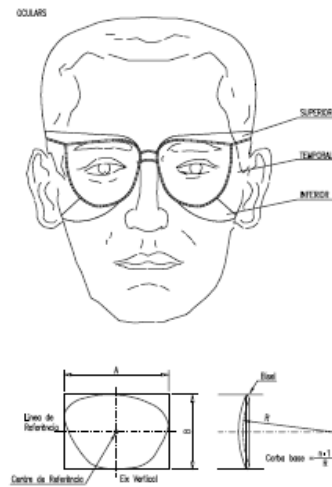
SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT
A LES OBRES
SENYALS D'ADVERTIMENT DE PERILL



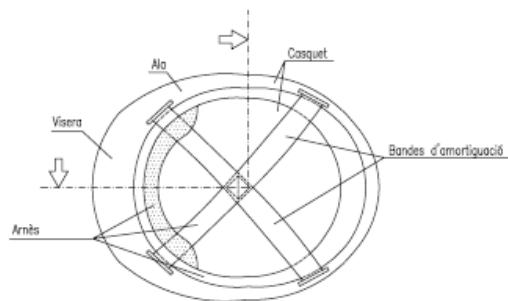
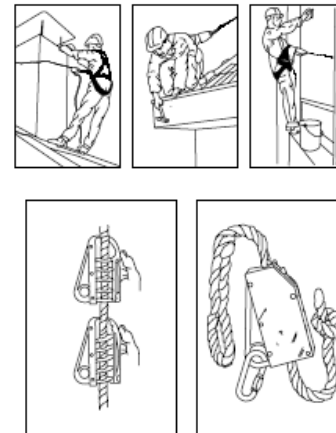
COORDENADES		
L	L ₁	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

PROTECCIONS PERSONAL

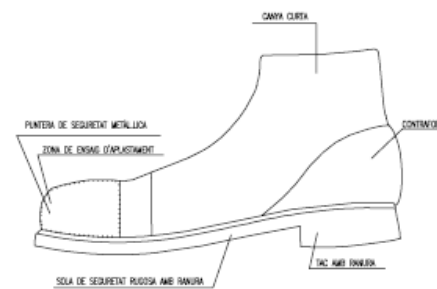
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)



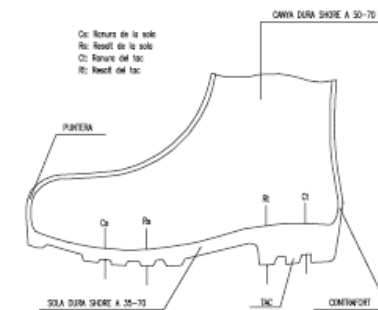
ANCORATGES CINTURÓ DE SEGURETAT (Asegurancja d'ancoratge mòbil)



PROTECCIONS INDIVIDUALS (CASC DE SEGURETAT)



BOTA SEGURETAT DE CLASSE III



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A AL HUMITAT

ÍNDEX

1. NORMATIVA APLICABLE	1
2. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT	3
3. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	4
4. EQUIPS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ	4
5. SERVEIS DE PREVENCIÓ	5
5.1. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT	5
5.2. SERVEI MÈDIC	5
6. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT	6
7. CONDICIONS ECONÒMIQUES	6
8. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT	6
9. AVÍS PREVI	6
10. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	6
11. LLIBRE D'INCIDÈNCIES	7

1. NORMATIVA APLICABLE

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	R.D. 1627/1997. 24 octubre (BOE: 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95) Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE: 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	R.D. 39/1997. 17 de enero (BOE: 31/01/97). Modificaciones: RD 780/1998 . 30 abril (BOE: 01/05/98)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	R.D. 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	R.D. 486/1997 . 14 de abril (BOE: 23/04/97) En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	R.D. 487/1997 .14 abril (BOE: 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 664/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 665/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	R.D. 773/1997.30 mayo (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	R.D. 1215/1997. 18 de julio (BOE: 07/08/97) transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la "ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)

PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO	R.D. 1316/1989 . 27 octubre (BOE: 02/11/89)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	R.D. 614/2001 . 8 junio (BOE: 21/06/01)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) modificaciones: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O. DE 20 gener de 1956
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 31 octubre 1984 (BOE: 07/11/84)
NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 7 enero 1987 (BOE: 15/01/87)
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	
CASCOS NO METÁLICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
NORMATIVA D'ÀMBIT LOCAL (ORDENANCES MUNICIPALS)	

2. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contracta principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, l'empresa passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat, categoria professional, empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident, descripció de l'accident, causes de tipus personal.
- Causes del tipus tècnic, mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident, com a molt tard.

La direcció facultativa i el coordinador de seguretat podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

Per a qualsevol modificació futura en el pla de seguretat i salut que fos necessari realitzar, caldrà aconseguir prèviament l'aprovació del coordinador de seguretat i de la direcció facultativa.

El compliment de les prescripcions generals de seguretat no va en detriment de la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeix de complir-les.

El contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tant sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades puguin accedir a l'obra. L'accés estarà tancat, amb avisadors o timbre, o vigilat permanentment quan s'obri. El contractista serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines i vehicles de treball.

El contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada les prestacions respectives.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries, i reparacions) de la maquinària d'obra, Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa etc..., usará per circular per l'obra el casc de seguretat.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, ó bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'utilitzi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.

Les connexions i les desconnexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

3. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Tots els equips individuals (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament. Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament. L'ús d'un peça o d'un equip mai no representarà un risc per si mateix

4. EQUIPS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Es descriu, en aquest apartat, la indumentària per a protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a que estan exposats els treballadors d'aquest sector.

CASC

El cas ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció. Ha d'estar homologat d'acord amb la norma tècnica reglamentària MT-1, Resolució de la DG de Treball de 14/12/74, BOE núm. 312 de 30/12/74.

Les característiques principals són:

- Classe N: es pot fer servir en treballs amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1.000 V.
- Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que s'en canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

CALÇAT DE SEGURETAT

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, es obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-5, Resolució de la DG de Treball de 31/01/80, BOE núm. 12/02/80.

Les característiques principals són:

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció de planta).
- Pes: no ha d'ultrapassar els 800 g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les bores han de ser de goma. Norma tècnica reglamentària MT-27, Resolució de la DG de Treball de 03/12/81, BOE núm. 305 de 22/12/81 classe E.

GUANTS

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc), cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

- Cotó o punt: feines lleugeres
- Cuir: manipulació en general.
- Làtex rugós : manipulació de peces que tallin
- Iona: manipulació de fustes.

Per a la protecció contra els agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-11, Resolució de la DG de Treball de 06/05/77, BOE núm. 158 de 04/07/77.

Per a feines en les quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-4, Resolució de la DG de Treball de 28/07/75, BOE núm. 211 de 02/11/75.

CINTURONS DE SEGURETAT

Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuais, és preceptiu l'ús de cinturons de seguretat homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-13, Resolució de la DG de Treball de 08/06/77, BOE núm. 210 de 02/09/77.

Les característiques principals són:

- Classe A: cinturó de subjecció. S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per impedir la caiguda lliure.

PROTECTORS AUDITIUS

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 db (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-2.

Resolució de la DG de Treball de 28/01/75 BOE núm. 209 de 01/09/75

PROTECTORS DE LA VISTA

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció anti-impactes han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-16, Resolució de la DG de Treball de 14/06/78 BOE núm. 196 de 17/08/78 i MT-17, Resolució de la DG de Treball 28/06/78, BOE de 09/09/78.

ROBA DE TREBALL

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni provincial.

La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls entregará roba impermeable.

5. SERVEIS DE PREVENCIÓ

5.1. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT

L'empresa constructora haurà de comptar amb l'assessorament del coordinador en matèria de seguretat i salut, que tindrà per missió la prevenció de riscos que puguin presentar-se durant l'execució dels treballs i assessorar al Cap d'Obra sobre les mesures de seguretat a adoptar.

5.2. SERVEI MÈDIC

L'empresa constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'Empresa propi o mancomunat.

6. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

Es constituirà el comitè de Seguretat i Salut quan calgui segons la legislació vigent i allò que disposa el conveni col·lectiu provincial del sector.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui capacitat i coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vistiplau del servei mèdic. És interessant que participi en el Comitè de Segureta i Salut.

El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, i reposarà immediatament el que s'hagi consumit.

7. CONDICIONS ECONÒMIQUES

El cost de les mesures preventives de seguretat i de protecció de la salut dels treballadors restarà inclòs als preus unitaris de les diferents partides d'obra, i per tant no seran objecte de cap abonament apart.

8. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa constructora, subcontractista i/o autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra.

El coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra haurà de coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, i coordinar les activitats de l'obra per tal que els contractistes i, en el seu cas, subcontractistes i/o autònoms apliquin de forma coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Haurà d'aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel Contractista, organitzar la coordinació d'activitats empresarials, coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball i adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

La direcció facultativa assumirà aquestes funcions quan la designació d'un coordinador en matèria de seguretat i salut no sigui necessària.

9. AVÍS PREVI

El promotor ha d'efectuar un avís als Serveis Territorials de treball de la Generalitat, abans de l'inici de les obres.

L'avís previ es redactarà d'acord amb el disposat en l'annex III del RD 1627/1997 de data 24/10/97.

10. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

El contractista està obligat a redactar un Pla de Seguretat i Salut en el Treball, on s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present Estudi.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut. Quan no sigui necessària la designació de coordinador, la Direcció Facultativa assumirà les seves funcions.

El Pla de Seguretat i Salut estarà a la obra a disposició permanent de la Direcció Facultativa.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sotcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

11. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències, sota control del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes perquè el coordinador o, si no cal coordinar, la direcció facultativa notifiqui a la Inspecció de treball corresponent, dins el termini de 24 hores.

Maig de 2025

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 18.188



SERPA
INGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL
Bellavista 6 – Girona 17001
tel. 872.215.299 / www.serpa.cat

ANNEX NÚM. 2

ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

ANNEX 2. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	2
2. PRINCIPIS GENERALS	2
3. NORMATIVA	2
4. FASES D'EXECUCIÓ I ACTUACIONS	3
5. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES.....	3
6. RESTAURACIÓ DE CAMINS I ACCESSOS	5

1. INTRODUCCIÓ

El present document "Projecte executiu de recuperació de l'espai fluvial de Xon Puig, a Palafolls" es redacta a petició de l'Ajuntament de Palafolls amb l'objectiu de millorar les basses existents i crear nous hàbitats per a potenciar les comunitats de zones humides permanents i temporànies a l'espai fluvial de Xon Puig, a la terrassa fluvial de la Tordera. El present projecte desenvolupa la creació de zones humides temporànies, millora ecològica i diversificació dels hàbitats en l'espai i gestió de l'ús públic.

2. PRINCIPIS GENERALS

La senyalització de les obres té com objecte informar a l'usuari de la presència de les obres i ordenar la circulació afectada per aquestes.

La solució a cada cas depèn del tipus de via, de la intensitat i velocitat de la circulació, visibilitat disponible, importància de l'ocupació de la plataforma, duració de l'ocupació i perillositat de la situació.

En funció d'aquestes circumstàncies s'estableix una ordenació de la circulació que pot consistir en un itinerari alternatiu per la totalitat o part de la circulació, la limitació de la velocitat, la prohibició de l'avançament, l'establiment d'un sentit únic alternatiu, la senyalització relacionada amb l'ordenació adoptada i un abalisament que destaquï l'anterior així com els límits de l'obra.

Amb l'objecte d'aconseguir l'adequat avís als usuaris, la senyalització i l'abalisament han d'estar justificats sense ser excessius, seguint l'evolució de l'obra en l'espai i en el temps i desaparèixer tan aviat com deixi de ser imprescindible.

En el cas de les obres a la sortida del sobreeixidor de l'EDAR de La Llagosta, l'obra es realitza en zona de Domini públic hidràulic i sense trànsit ni circulació de vianants dins la zona de l'obra.

3. NORMATIVA

S'aplicarà la normativa vigent en relació amb els següents aspectes:

- Principis generals de senyalització de l'obra
- Ordenació de la circulació en presència d'obres fixes
- Limitació de velocitat
- Tancament de carrils a la circulació i desviaments a carrils provisionals
- Elements de senyalització, abalisament i defenses

L'estudi de les solucions proposades al trànsit durant l'execució de les obres i de les fases d'execució es realitza en el present annex, per la seva redacció s'ha tingut en compte la següent normativa vigent:

- Instrucció 8.3.IC "Señalización de Obras", de 31 d'Agost de 1987.
- Ordre Circular 301/89 T sobre Senyalització d'obres, de 27 d'abril de 1989.
- "Manual de ejemplos de Señalización de Obras fijas", del Ministerio de Fomento (1998).

- Ordre Circular 15/03 sobre senyalització dels trams afectats per la posada en servei de les obres, de 13 de octubre de 2003.

4. ACTUACIONS

El projecte de d'arranjament i millora de la sortida del sobreexidor implica les següents actuacions:

- Treballs sobre la vegetació
 - Neteja i esbrossada de terreny.
 - Càrrega i transport de restes de vegetació.
 - Deposició i enterrament de restes de vegetació.
- Moviments de terres
 - Excavació en desmunt.
 - Estesa i piconatge de terres.
 - Acabat i allisat de talussos.
 - Càrrega i transport de terres.
- Plantacions

Els treballs a realitzar inclouen

- Eliminació d'espècies al·lòctones invasores.
- Modificació de la sortida del sobreexidor a la llera d'aigües baixes.
- Creació de la llacuna de depuració.
- Canal de sortida de la llacuna a la llera d'aigües baixes.
- Plantacions

5. ORGANITZACIÓ DE LES OBRES

Els accessos es realitzaran pels camins existents, minimitzant la seva afectació.

Aquest accés que s'observa a la imatge 2, enllaça amb un camí existent, comunicat amb la carretera B-682 i amb l'Avinguda de la Riera d'en Burgada.

Donada la presència de zones d'elevada concurrència com la zona d'esbarjo per a gossos i els camins perimetrals de l'espai, caldrà tancar i senyalitzar adequadament les zones de treball.

Imatge 1. Zona d'accés existent



Els materials al·luvials procedents de les excavacions de les basses temporànies i la zona de laminació d'avingudes, s'estendran al llarg de dos espais amb pendents suaus al mateix àmbit del projecte.

Imatge 2. Zona d'estesa de terres de l'obra



6. RESTAURACIÓ DE CAMINS I ACCESSOS

Caldrà que els camins i rampes utilitzats per a l'accés i realització de les obres es restaurin un cop acabades aquestes.

S'eliminarà qualsevol traça de camí o rampa provisional que s'hagi realitzat durant les obres.

ANNEX NÚM. 3

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	22,21000 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,12000 €
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	31,11000 €
A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	26,88000 €
A0D-0007	h	Manobre	24,55000 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	20,11000 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	29,42000 €
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	25,19000 €
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	35,05000 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,41000 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	25,19000 €
A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	25,52000 €
A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	32,83000 €
A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	24,83000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	87,91000	€
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	109,69000	€
C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	155,33000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	112,89000	€
C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	117,48000	€
C139-00LI	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 21 a 30 t	158,25000	€
C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	117,48000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	62,16000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	65,94000	€
C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	64,05000	€
C152-003B	h	Camió grua	68,32000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	59,59000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	50,00000	€
C176-00FW	h	Formigonera de 250 l	3,12000	€
CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	6,56000	€
CR10-005N	h	Desbrossadora autopropulsada trinxadora, de 4,4 kW (6 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m	34,43000	€
CR12-IAVX	h	Tractor de 150 kW (200 CV), amb pneumàtics, amb trituradora de pedres, amb amplària mínima d'1,5 a 2 m	165,00000	€
CR21-0066	h	Tractor sobre pneumàtics de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball d'1,2 a 1,79 m	41,35000	€
CR71-00BX	h	Sembradora de tracció manual	4,67000	€
CRD2-TLMG	h	Tractor sobre pneumàtics de 51,5 a 69,1 kW (70 a 94 CV) de potència, amb equip per a desembosc	57,75000	€
CRE0-00C0	h	Motoserra	3,86000	€
CRL0-002L	h	Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides	24,52000	€
CZ12-00E8	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-80 mm, amb motor de 2,2 kW de potència i muntada amb guardamotor	2,23000	€
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,79000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	2,24000	€
B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	11,74000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	17,06000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	17,22000	€
B040-064S	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària sense classificar	11,97000	€
B055-067M	t	Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	112,35000	€
B06E-12BY	m3	Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	83,53000	€
B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	6,00000	€
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,17000	€
B15Z0-0MDR	m	Corda de fibra vegetal de 12 mm de, per a seguretat i salut	0,45000	€
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	66,00000	€
B760-0RND	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm i 1,3 kg/m2	11,45000	€
BBM4-BAND	u	Banderola de 450x200 mm i 3-4 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació direccional de ruta per muntar sobre pal tornejat de fusta, amb 2 forats per fixar al suport. Retolada amb vinil imprès segons disseny.	78,00000	€
BBM4-PLAC	u	Placa 10x10 cm i 0,8 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació de seguiment de ruta per muntar sobre estaca, amb forma arrodonida que permeti adaptació al suport de fusta de 10 cm de diàmetre, i amb 4 forats per fixar a l'estaca. Les plaques seran pintades amb el nom de la ruta i una sageta indicant la direcció en ambdós sentits del camí.	13,00000	€
BBM8-0SBK	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 40x20 cm, acabada amb pintura no reflectora	36,28000	€
BBM8-0SC9	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60x30 cm, acabada amb pintura no reflectora	46,05000	€
BBME-0RVU	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1	52,45000	€
BFB6-09AS	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 4 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,16000	€
BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	56,13000	€
BR415-224F	u	Alnus glutinosa de perímetre de 8 a 10 cm, amb l'arrel nua	17,96000	€
BR416-225S	u	Arbutus unedo d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	3,15000	€
BR429-22GB	u	Crataegus monogyna d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	2,84000	€
BR433-22L1	u	Fraxinus angustifolia de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 27,0075 cm i profunditat mínima 18,905250000000002 cm segons fórmules NTJ	33,31000	€
BR433-22MC	u	Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm en contenidor de 3 l	5,18000	€
BR44E-23I7	u	Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm en contenidor d'1,5 l	2,63000	€
BR450-23N7	u	Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l	17,99000	€
BR454-23WN	u	Salix alba d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	4,70000	€
BR454-23WO	u	Salix cinerea ssp. Oleifolia d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	4,70000	€
BR45C-248M	u	Ulmus minor (U. Carpinifolia) de perímetre de 10 a 12 cm, amb l'arrel nua	33,88000	€
BR4BQ-25TS	u	Cornus sanguinea d'alçària de 60 a 90 cm, en contenidor d'1,5 l	2,17000	€
BR4D2-25M7	u	Euonymus europaeus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	2,17000	€
BR4GH-266U	u	Pistacia lentiscus d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor d'1,3 l	2,75000	€
BR4H3-26A2	u	Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3	0,70000	€
BR4HO-26CT	u	Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	2,04000	€
BR4U0-AUTC	kg	Barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N. Especies aproximadament: 20% Cynodon dactylon	6,37000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa		
BR4U0-HER5	kg	Barreja de llavors herbàcies tipus “Prat florit” Espècies aproximadament: Calendula arvensis, Calendula officinalis, Centaurea cyanus, Daucus carota, Echium plantagineum, Glebionis segetum, Helianthus annuus, Lotus corniculatus, Malva sylvestris, Origanum vulgare, Papaver roheas, Plantago lanceolata, Salvia verbenaca, Silene vulgaris, Trifolium sp., Brachypodium distachyon, Briza maxima, Bromus hordeaceus, Cynosurus echinatus	16,90000	€
BR94-H6SU	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de protecció IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 10 cm de diàmetre	5,53000	€
BR94-H6ZZ	u	Plafó informatiu, format Cartellera 900 x 900 mm, amb doble suport de fusta i gràfica a dues cares, conforme al Manual tècnic de senyalització dels Espais naturals protegits (Generalitat de Catalunya, 2022). Inclou disseny, maquetació i subministrament.	1.205,00000	€
BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	13,27000	€
BRZ2-HBIO	u	Protector biodegradable per a protecció de la base de plantació	0,32000	€
BRZ3-255R	u	Estaca de fusta de pi tractada en autoclau, de secció circular, de 10 cm de diàmetre i 3 m de llargària	10,42000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B06D-0L8Z	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	Rend.: 1,000		74,58000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,900 /R x	20,11000 =	18,09900	
			Subtotal:		18,09900	18,09900
Maquinària						
C176-00FW	h	Formigonera de 250 l	0,450 /R x	3,12000 =	1,40400	
			Subtotal:		1,40400	1,40400
Materials						
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150 x	112,35000 =	16,85250	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550 x	17,06000 =	26,44300	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650 x	17,22000 =	11,19300	
B011-05ME	m3	Aigua	0,180 x	2,24000 =	0,40320	
			Subtotal:		54,89170	54,89170
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,18099
			COST DIRECTE			74,57569
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			74,57569

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	P21R0-92XX	u	Eliminació directa d'arbre, desbrancatge i trossejat per reutilització en contrucció de microhàbitats en la mateixa zona.	Rend.: 1,000		51,51	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,440 /R x	25,52000 =	11,22880	
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,440 /R x	24,83000 =	10,92520	
				Subtotal:		22,15400	22,15400
Maquinària							
	CRE0-00C0	h	Motoserra	0,440 /R x	3,86000 =	1,69840	
	C152-003B	h	Camió grua	0,400 /R x	68,32000 =	27,32800	
				Subtotal:		29,02640	29,02640
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33231
				COST DIRECTE			51,51271
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			51,51271
P-2	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 0,700		7,99	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,090 /R x	62,16000 =	7,99200	
				Subtotal:		7,99200	7,99200
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			7,99200
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,99200
P-3	P221H-EL6B	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000		2,83	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,010 /R x	24,55000 =	0,24550	
				Subtotal:		0,24550	0,24550
Maquinària							
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,022 /R x	117,48000 =	2,58456	
				Subtotal:		2,58456	2,58456

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00368
				COST DIRECTE			2,83374
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,83374
P-4	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000		99,67	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	4,000 /R x	24,55000 =	98,20000	
				Subtotal:		98,20000	98,20000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,47300
				COST DIRECTE			99,67300
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			99,67300
P-5	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000		1,67	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,010 /R x	24,55000 =	0,24550	
				Subtotal:		0,24550	0,24550
Maquinària							
	C139-00LI	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 21 a 30 t	0,009 /R x	158,25000 =	1,42425	
				Subtotal:		1,42425	1,42425
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00368
				COST DIRECTE			1,67343
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,67343
P-6	P2252-548R	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1,000		17,66	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009 /R x	112,89000 =	1,01601	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,014 /R x	87,91000 =	1,23074	
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,007 /R x	109,69000 =	0,76783	
	C151-0033	h	Camió cisterna de 6 m3	0,007 /R x	64,05000 =	0,44835	
				Subtotal:		3,46293	3,46293
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,24000	=	0,11200
	B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	1,200	x	11,74000	=	14,08800
						Subtotal:		14,20000
								14,20000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00000
			COST DIRECTE					17,66293
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					17,66293
P-7	P2252-548U	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació	Rend.: 1,000				3,01 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Maquinària							
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,014	/R x	87,91000	=	1,23074
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009	/R x	112,89000	=	1,01601
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,007	/R x	109,69000	=	0,76783
						Subtotal:		3,01458
								3,01458
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00000
			COST DIRECTE					3,01458
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,01458
P-8	P2252-549R	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 essent necessària la dessecació	Rend.: 0,700				6,18 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
	Maquinària							
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013	/R x	112,89000	=	2,09653
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,010	/R x	109,69000	=	1,56700
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x	87,91000	=	2,51171
						Subtotal:		6,17524
								6,17524
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00000
			COST DIRECTE					6,17524
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					6,17524

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-9	P2252-549Z	m3	Estesa de sòl tolerable de l'obra	Rend.: 1,000		1,78	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009 /R x	112,89000 =	1,01601	
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,007 /R x	109,69000 =	0,76783	
				Subtotal:		1,78384	1,78384
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			1,78384
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,78384
P-10	P22D0-52YN	m2	Esbossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	Rend.: 1,000		0,73	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0065 /R x	112,89000 =	0,73379	
				Subtotal:		0,73379	0,73379
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			0,73379
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,73379
P-11	P241-FIPP	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km	Rend.: 1,800		1,29	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,039 /R x	59,59000 =	1,29112	
				Subtotal:		1,29112	1,29112
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00000
				COST DIRECTE			1,29112
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,29112
P-12	P261-EL45	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca	Rend.: 1,000		2,44	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0F-000B	h	Oficial 1a		0,125 /R x	29,42000 =	3,67750	
				Subtotal:		3,67750	3,67750
Maquinària							
C138-00KJ	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t		0,1475 /R x	155,33000 =	22,91118	
				Subtotal:		22,91118	22,91118
Materials							
B040-064S	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària sense classificar		1,540 x	11,97000 =	18,43380	
				Subtotal:		18,43380	18,43380

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,05516
				COST DIRECTE			45,07764
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			45,07764

P-15	P761-4IFL	m2	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), col·locada no adherida	Rend.: 1,000				16,53	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,047	/R x	22,21000	=	1,04387	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,095	/R x	25,19000	=	2,39305	
				Subtotal:				3,43692	3,43692
Materials									
	B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	0,075	x	6,00000	=	0,45000	
	B760-0RND	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm i 1,3 kg/m2	1,100	x	11,45000	=	12,59500	
				Subtotal:				13,04500	13,04500
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,05155	
				COST DIRECTE				16,53347	
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				16,53347	

P-16	PBB9-DTLG	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 40x20 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal	Rend.: 1,000				42,24	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,080	/R x	26,12000	=	2,08960	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,080	/R x	30,41000	=	2,43280	
				Subtotal:				4,52240	4,52240
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,020	/R x	68,32000	=	1,36640	
				Subtotal:				1,36640	1,36640
Materials									
	BBM8-0SBK	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 40x20 cm, acabada amb pintura no reflectora	1,000	x	36,28000	=	36,28000	
				Subtotal:				36,28000	36,28000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06784
				COST DIRECTE			42,23664
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,23664
P-17	PBB9-DTM5	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60x30 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal	Rend.: 1,000		53,50	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R x	26,12000 =	2,61200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x	30,41000 =	3,04100	
				Subtotal:		5,65300	5,65300
Maquinària							
	C152-003B	h	Camió grua	0,025 /R x	68,32000 =	1,70800	
				Subtotal:		1,70800	1,70800
Materials							
	BBM8-OSC9	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60x30 cm, acabada amb pintura no reflectora	1,000 x	46,05000 =	46,05000	
				Subtotal:		46,05000	46,05000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08480
				COST DIRECTE			53,49580
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			53,49580
P-18	PBBH-DVG1	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament	Rend.: 1,000		59,90	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x	30,41000 =	3,04100	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R x	26,12000 =	2,61200	
				Subtotal:		5,65300	5,65300
Maquinària							
	C152-003B	h	Camió grua	0,025 /R x	68,32000 =	1,70800	
				Subtotal:		1,70800	1,70800
Materials							
	BBME-0RV	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1	1,000 x	52,45000 =	52,45000	
				Subtotal:		52,45000	52,45000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08480
				COST DIRECTE			59,89580
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			59,89580
P-19	PBCA-BAND	u	Subministrament i col·locació de banderola de 450x200 mm i 3-4 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació direccional de ruta per muntar sobre pal tornejat de fusta, amb 2 forats per fixar al suport. Retolada amb vinil imprès segons disseny.	Rend.: 1,000		82,26	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150 /R x	26,12000 =	3,91800	
				Subtotal:		3,91800	3,91800
Materials							
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	2,000 x	0,17000 =	0,34000	
	BBM4-BAN	u	Banderola de 450x200 mm i 3-4 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació direccional de ruta per muntar sobre pal tornejat de fusta, amb 2 forats per fixar al suport. Retolada amb vinil imprès segons disseny.	1,000 x	78,00000 =	78,00000	
				Subtotal:		78,34000	78,34000
				COST DIRECTE			82,25800
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			82,25800
P-20	PBCA-ESTT	u	Estaca de pal pi tractat en autoclau de 150 cm long, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm.	Rend.: 0,700		35,94	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x	24,55000 =	17,53571	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250 /R x	29,42000 =	10,50714	
				Subtotal:		28,04285	28,04285
Materials							
	BRZ3-255R	u	Estaca de fusta de pi tractada en autoclau, de secció circular, de 10 cm de diàmetre i 3 m de llargària	0,500 x	10,42000 =	5,21000	
	B06D-0L8Z	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,036 x	74,57569 =	2,68472	
				Subtotal:		7,89472	7,89472

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				COST DIRECTE		35,93757	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		35,93757	
P-21	PBCA-PALT	u	Suport per a senyalització de pal pi tractat en autoclau, de 300 cm de longitud, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm	Rend.: 0,700		41,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,500 /R x	24,55000 =	17,53571	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250 /R x	29,42000 =	10,50714	
				Subtotal:		28,04285	28,04285
Materials							
	BRZ3-255R	u	Estaca de fusta de pi tractada en autoclau, de secció circular, de 10 cm de diàmetre i 3 m de llargària	1,000 x	10,42000 =	10,42000	
	B06D-0L8Z	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,036 x	74,57569 =	2,68472	
				Subtotal:		13,10472	13,10472
				COST DIRECTE		41,14757	
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		41,14757	
P-22	PBCA-PLAC	u	Subministrament i col·locació de placa 10x10 cm i 0,8 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació de seguiment de ruta per muntar sobre estaca, amb forma arrodonida que permeti adaptació al suport de fusta de 10 cm de diàmetre, i amb 4 forats per fixar a l'estaca. Les plaques seran pintades amb el nom de la ruta i una sageta indicant la direcció en ambdós sentits del camí. Inclosos cargols i elements auxiliars.	Rend.: 1,000		20,21	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250 /R x	26,12000 =	6,53000	
				Subtotal:		6,53000	6,53000
Materials							
	BBM4-PLAC	u	Placa 10x10 cm i 0,8 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació de seguiment de ruta per muntar sobre estaca, amb forma arrodonida que permeti adaptació al suport de fusta de 10 cm de diàmetre, i amb 4 forats per fixar a l'estaca. Les plaques seran pintades amb el nom de la ruta i una sageta indicant la direcció en ambdós sentits del camí.	1,000 x	13,00000 =	13,00000	
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	4,000 x	0,17000 =	0,68000	
				Subtotal:		13,68000	13,68000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
			COST DIRECTE			20,21000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			20,21000	
P-23	PFB4-DW3C	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 4 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió i col·locat al fons de la rasa	Rend.: 1,000		5,77	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,080 /R x	26,12000 =	2,08960	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,080 /R x	30,41000 =	2,43280	
			Subtotal:			4,52240	4,52240
Materials							
	BFB6-09AS	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 4 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020 x	1,16000 =	1,18320	
			Subtotal:			1,18320	1,18320
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,06784	
			COST DIRECTE			5,77344	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,77344	
P-24	PR25-DOFD	m2	Llaurada de terreny compacte, en obres d'enginyeria civil, a una fondària de 0,3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball d'1,2 a 1,79 m, per a un pendent inferior al 12 %	Rend.: 0,400		0,56	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Maquinària							
	CR21-0066	h	Tractor sobre pneumàtics de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball d'1,2 a 1,79 m	0,0054 /R x	41,35000 =	0,55823	
			Subtotal:			0,55823	0,55823
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00000	
			COST DIRECTE			0,55823	
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,55823	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-25	PR415-8TNU	u	Subministrament d'Alnus glutinosa de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra	Rend.: 1,000		17,96	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	BR415-224F	u	Alnus glutinosa de perímetre de 8 a 10 cm, amb l'arrel nua	1,000 x	17,96000 =	17,96000	
				Subtotal:		17,96000	17,96000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE				17,96000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				17,96000
P-26	PR416-8TPZ	u	Subministrament d'Arbutus unedo d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	Rend.: 1,000		3,15	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	BR416-225S	u	Arbutus unedo d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	1,000 x	3,15000 =	3,15000	
				Subtotal:		3,15000	3,15000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE				3,15000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,15000
P-27	PR429-8UCL	u	Subministrament de Crataegus monogyna d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	Rend.: 1,000		2,84	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	BR429-22G	u	Crataegus monogyna d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	1,000 x	2,84000 =	2,84000	
				Subtotal:		2,84000	2,84000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE				2,84000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,84000
P-28	PR434-8ULN	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 27,0075 cm i profunditat mínima 18,905250000000002 cm segons fórmules NTJ	Rend.: 1,000		33,31	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Materials							
	BR433-22L1	u	Fraxinus angustifolia de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 27,0075 cm i profunditat mínima 18,90525000000002 cm segons fórmules NTJ	1,000	x	33,31000 =	33,31000
				Subtotal:		33,31000	33,31000
				DESPESES AUXILIARS		2,00 %	0,00000
				COST DIRECTE			33,31000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,31000
P-29	PR434-8UMT	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	Rend.: 1,000			5,18 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BR433-22M	u	Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm en contenidor de 3 l	1,000	x	5,18000 =	5,18000
				Subtotal:		5,18000	5,18000
				DESPESES AUXILIARS		2,00 %	0,00000
				COST DIRECTE			5,18000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,18000
P-30	PR44E-8WC6	u	Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	Rend.: 1,000			2,63 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BR44E-23I7	u	Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm en contenidor d'1,5 l	1,000	x	2,63000 =	2,63000
				Subtotal:		2,63000	2,63000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	0,00000
				COST DIRECTE			2,63000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,63000
P-31	PR450-8WKH	u	Subministrament de Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l	Rend.: 1,000			17,99 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	BR450-23N7	u	Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l	1,000	x	17,99000 =	17,99000
				Subtotal:		17,99000	17,99000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00000
				COST DIRECTE				17,99000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				17,99000
P-32	PR454-8X6B	u	Subministrament de Salix alba d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000			4,70 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	BR454-23W	u	Salix alba d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,70000 =	4,70000	
				Subtotal:			4,70000	4,70000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00000
				COST DIRECTE				4,70000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,70000
P-33	PR454-8X7R	u	Subministrament de Salix cinerea ssp. Oleifolia d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	Rend.:	1,000			4,70 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	BR454-23W	u	Salix cinerea ssp. Oleifolia d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	4,70000 =	4,70000	
				Subtotal:			4,70000	4,70000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00000
				COST DIRECTE				4,70000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,70000
P-34	PR45C-8XUC	u	Subministrament d'Ulmus minor (U. Carpinifolia) de perímetre de 10 a 12 cm, amb pa de terra	Rend.:	1,000			33,88 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	BR45C-248	u	Ulmus minor (U. Carpinifolia) de perímetre de 10 a 12 cm, amb l'arrel nua	1,000	x	33,88000 =	33,88000	
				Subtotal:			33,88000	33,88000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,00000
				COST DIRECTE				33,88000
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				33,88000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-35	PR4BQ-94DP	u	Subministrament de Cornus sanguinea d'alçària de 60 a 90 cm, en contenidor d'1,5 l	Rend.: 1,000		2,17	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	BR4BQ-25T	u	Cornus sanguinea d'alçària de 60 a 90 cm, en contenidor d'1,5 l	1,000 x	2,17000 =	2,17000	
				Subtotal:		2,17000	2,17000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE				2,17000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,17000
P-36	PR4D2-93B9	u	Subministrament d'Euonymus europaeus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	Rend.: 1,000		2,17	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	BR4D2-25M	u	Euonymus europaeus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	1,000 x	2,17000 =	2,17000	
				Subtotal:		2,17000	2,17000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE				2,17000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,17000
P-37	PR4GH-93Y4	u	Subministrament de Pistacia lentiscus d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor d'1,3 l	Rend.: 1,000		2,75	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	BR4GH-266	u	Pistacia lentiscus d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor d'1,3 l	1,000 x	2,75000 =	2,75000	
				Subtotal:		2,75000	2,75000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE				2,75000
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,75000
P-38	PR4H3-94WC	u	Subministrament de Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3	Rend.: 1,000		0,70	€
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	BR4H3-26A	u	Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3	1,000 x	0,70000 =	0,70000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		0,70000	0,70000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			0,70000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,70000
P-39	PR4HO-95AT	u	Subministrament de Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	Rend.: 1,000		2,04	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	BR4HO-26C	u	Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	1,000 x	2,04000 =	2,04000	
				Subtotal:		2,04000	2,04000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE			2,04000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,04000
P-40	PR61-8ZI3	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 10 a 25 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 50x50x40 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	Rend.: 1,000		23,20	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,460 /R x	31,11000 =	14,31060	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,030 /R x	35,05000 =	1,05150	
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	0,060 /R x	32,83000 =	1,96980	
				Subtotal:		17,33190	17,33190
Maquinària	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,100 /R x	50,00000 =	5,00000	
				Subtotal:		5,00000	5,00000
Materials	B011-05ME	m3	Aigua	0,020 x	2,24000 =	0,04480	
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,010 x	56,13000 =	0,56130	
				Subtotal:		0,60610	0,60610
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,25998
				COST DIRECTE			23,19798
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,19798

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-41	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbrust o arbre de petit format en contenidor d'1,5 a 3 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	Rend.: 1,000		5,19	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,009 /R x	35,05000 =	0,31545	
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	0,018 /R x	32,83000 =	0,59094	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,130 /R x	31,11000 =	4,04430	
				Subtotal:		4,95069	4,95069
Materials							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0054 x	2,24000 =	0,01210	
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,0027 x	56,13000 =	0,15155	
				Subtotal:		0,16365	0,16365
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07426
				COST DIRECTE			5,18860
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,18860
P-42	PR64-F15Z	u	Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal en obres d'enginyeria civil, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs	Rend.: 1,000		3,79	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,028 /R x	35,05000 =	0,98140	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,084 /R x	31,11000 =	2,61324	
				Subtotal:		3,59464	3,59464
Maquinària							
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,002 /R x	65,94000 =	0,13188	
				Subtotal:		0,13188	0,13188
Materials							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,005 x	2,24000 =	0,01120	
				Subtotal:		0,01120	0,01120
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05392
				COST DIRECTE			3,79164
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,79164

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-43	PR92-HCOR	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de protecció IV), d'1,2 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 10 cm de diàmetre cada 2,5 m, clavats al terreny 80 cm. Passamà en forma de corda de fibra vegetal de 12 mm de gruix. Inclou petites peces i muntatge.	Rend.: 1,000		14,89	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x	30,41000 =	3,04100	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250 /R x	26,12000 =	6,53000	
				Subtotal:		9,57100	9,57100
Materials							
	B15Z0-0MD	m	Corda de fibra vegetal de 12 mm de, per a seguretat i salut	1,050 x	0,45000 =	0,47250	
	BR94-H6SU	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de protecció IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 10 cm de diàmetre	0,850 x	5,53000 =	4,70050	
				Subtotal:		5,17300	5,17300
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14357
				COST DIRECTE			14,88757
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,88757
P-44	PR92-IRZZ	u	Plafó informatiu, format Cartellera 900 x 900 mm, amb doble suport de fusta i gràfica a dues cares, conforme al Manual tècnic de senyalització dels Espais naturals protegits (Generalitat de Catalunya, 2022). Fixat encastat en una sabata de formigó segons recomanacions incloses a la mateixa fitxa. Inclou disseny, maquetació, subministrament i instal·lació.	Rend.: 1,000		1.259,03	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,800 /R x	24,55000 =	19,64000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,800 /R x	29,42000 =	23,53600	
				Subtotal:		43,17600	43,17600
Materials							
	BR94-H6ZZ	u	Plafó informatiu, format Cartellera 900 x 900 mm, amb doble suport de fusta i gràfica a dues cares, conforme al Manual tècnic de senyalització dels Espais naturals protegits (Generalitat de Catalunya, 2022). Inclou disseny, maquetació i subministrament.	1,000 x	1.205,00000 =	1.205,00000	
	B06E-12BY	m3	Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,130 x	83,53000 =	10,85890	
				Subtotal:		1.215,85890	1.215,85890

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			1.259,03490
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.259,03490
P-45	PRA2-AUTC	m2	Sembra manual de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb sembradora de tracció manual, en un pendent <30%, superfície 500 a 2000 m2. Inclou corronat posterior. Espècies: 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa	Rend.: 1,150		1,15 €
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,020 /R x	25,52000 =	0,44383
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,020 /R x	24,83000 =	0,43183
			Subtotal:		0,87566	0,87566
Maquinària						
	CR71-00BX	h	Sembradora de tracció manual	0,018 /R x	4,67000 =	0,07310
			Subtotal:		0,07310	0,07310
Materials						
	BR4U0-AUT	kg	Barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N. Espècies aproximadament: 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa	0,030 x	6,37000 =	0,19110
			Subtotal:		0,19110	0,19110
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01313
			COST DIRECTE			1,15299
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,15299

P-46	PRA2-HER5	m2	Sembra de barreja de llavors herbàcies tipus "Prat florit" amb mitjans manuals en un pendent <30%, incloent el corronat posterior. Espècies aproximadament: Flors (20% de la barreja) Calendula arvensis, Calendula officinalis, Centaurea cyanus, Daucus carota, Echium plantagineum, Glebionis segetum, Helianthus annuus, Lotus corniculatus, Malva sylvestris, Origanum vulgare, Papaver roheas, Plantago lanceolata, Salvia verbenaca, Silene vulgaris, Trifolium sp.	Rend.: 1,000		1,68 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
Gramínies (80% de la barreja) Brachypodium distachyon, Briza maxima, Bromus hordeaceus, Cynosurus echinatus								
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,018	/R x	24,83000	=	0,44694
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,018	/R x	25,52000	=	0,45936
				Subtotal:				0,90630
0,90630								
Maquinària								
	CR71-00BX	h	Sembradora de tracció manual	0,018	/R x	4,67000	=	0,08406
				Subtotal:				0,08406
0,08406								
Materials								
	BR4U0-HER	kg	Barreja de llavors herbàcies tipus "Prat florit"	0,040	x	16,90000	=	0,67600
Espècies aproximadament:								
Calendula arvensis, Calendula officinalis, Centaurea cyanus, Daucus carota, Echium plantagineum, Glebionis segetum, Helianthus annuus, Lotus corniculatus, Malva sylvestris, Origanum vulgare, Papaver roheas, Plantago lanceolata, Salvia verbenaca, Silene vulgaris, Trifolium sp., Brachypodium distachyon, Briza maxima, Bromus hordeaceus, Cynosurus echinatus								
				Subtotal:				0,67600
0,67600								
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,01359
				COST DIRECTE		1,67995		
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,67995		
P-47	PRE11-8I8O	m2	Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm en zones amb pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa	Rend.: 1,000		0,20 €		
				Unitats	Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,003	/R x	31,11000	=	0,09333

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			0,09333	0,09333
Maquinària								
	CR10-005N	h	Desbrossadora autopropulsada trinxadora, de 4,4 kW (6 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m	0,003	/R x	34,43000	=	0,10329
				Subtotal:			0,10329	0,10329
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,00140
				COST DIRECTE				0,19802
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,19802
P-48	PRE11-8I8U	m2	Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa	Rend.: 1,000				0,34 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,008	/R x	31,11000	=	0,24888
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,001	/R x	35,05000	=	0,03505
				Subtotal:			0,28393	0,28393
Maquinària								
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,008	/R x	6,56000	=	0,05248
				Subtotal:			0,05248	0,05248
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,00426
				COST DIRECTE				0,34067
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,34067
P-49	PRE4-TEAA	u	Poda de branques d'un peu en actuacions al medi natural, amb una alçada de poda de fins a 5 m, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000				9,07 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	0,350	/R x	25,52000	=	8,93200
				Subtotal:			8,93200	8,93200
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,13398
				COST DIRECTE				9,06598
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				9,06598

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-50	PRE6-TEZ8	ha	Aclarida de plançoneda en actuacions al medi natural d'arbrat amb densitat elevada	Rend.: 0,800		2.345,51	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	32,000 /R x	25,52000 =	1.020,80000	
				Subtotal:		1.020,80000	1.020,80000
Maquinària							
	CRD2-TLMG	h	Tractor sobre pneumàtics de 51,5 a 69,1 kW (70 a 94 CV) de potència, amb equip per a desembosc	16,000 /R x	57,75000 =	1.155,00000	
	CRE0-00C0	h	Motoserra	32,000 /R x	3,86000 =	154,40000	
				Subtotal:		1.309,40000	1.309,40000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		15,31200
				COST DIRECTE			2.345,51200
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.345,51200
P-51	PREL1-VLEC	m2	Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració "in situ" amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades	Rend.: 1,000		12,48	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A03-I7VU	h	Cap de colla de forestal	0,013 /R x	26,88000 =	0,34944	
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,036 /R x	24,83000 =	0,89388	
				Subtotal:		1,24332	1,24332
Maquinària							
	CR12-IAVX	h	Tractor de 150 kW (200 CV), amb pneumàtics, amb trituradora de pedres, amb amplària mínima d'1,5 a 2 m	0,006 /R x	165,00000 =	0,99000	
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,087 /R x	117,48000 =	10,22076	
				Subtotal:		11,21076	11,21076
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,02487
				COST DIRECTE			12,47895
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,47895

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-52	PREM-INMA	h	Hora d'oficial 1a forestal o jardiner per extreure manualment flora invasora	Rend.: 1,000		26,03	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	1,000 /R x	25,52000 =	25,52000	
				Subtotal:		25,52000	25,52000
				DESPESES AUXILIARS	2,00 %		0,51040
				COST DIRECTE			26,03040
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			26,03040
P-53	PRF0-4BEW	u	Reg d'arbust en zona enjardinada amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 10 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km	Rend.: 1,000		0,77	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,00764 /R x	31,11000 =	0,23768	
				Subtotal:		0,23768	0,23768
Maquinària							
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,00764 /R x	65,94000 =	0,50378	
				Subtotal:		0,50378	0,50378
Materials							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,010 x	2,24000 =	0,02240	
				Subtotal:		0,02240	0,02240
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00357
				COST DIRECTE			0,76743
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,76743
P-54	PRIJ-TQTT	u	Estructura de biodiversificació amb troncs i branques per a la d'hàbitats amb troncs de dimensions significatives (>= 20 cm) combinats amb feixos de branca d'espècies rebrotadores fent pisos	Rend.: 1,000		170,53	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	2,000 /R x	24,83000 =	49,66000	
	A0F-IAVV	h	Oficial 1a forestal	2,000 /R x	25,52000 =	51,04000	
				Subtotal:		100,70000	100,70000
Maquinària							
	C152-003B	h	Camió grua	1,000 /R x	68,32000 =	68,32000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:	68,32000		68,32000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,51050
				COST DIRECTE			170,53050
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			170,53050
P-55	PRL3-45NX	m2	Aplicació d'herbicida de contacte per a superfícies de 300 m2, com a màxim, amb una alçària màxima de tractament de 0,4 m, amb aparell manual de pressió	Rend.: 0,400		1,48	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,007 /R x	31,11000 =	0,54443	
				Subtotal:		0,54443	0,54443
Maquinària							
	CRL0-002L	h	Aparell manual de pressió per a tractaments fitosanitaris i herbicides	0,014 /R x	24,52000 =	0,85820	
				Subtotal:		0,85820	0,85820
Materials							
	BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	0,005 x	13,27000 =	0,06635	
				Subtotal:		0,06635	0,06635
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00817
				COST DIRECTE			1,47715
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,47715
P-56	PRZ2-HBIO	u	Protecció de la base de plantació contra rosegadors amb protector biodegradable	Rend.: 1,000		0,82	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0I-I6DP	h	Peó especialitzat en forestal	0,020 /R x	24,83000 =	0,49660	
				Subtotal:		0,49660	0,49660
Materials							
	BRZ2-HBIO	u	Protector biodegradable per a protecció de la base de plantació	1,000 x	0,32000 =	0,32000	
				Subtotal:		0,32000	0,32000
				COST DIRECTE			0,81660
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,81660

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
YYYYALIM	U		Partida alçada a justificar per al subministrament i instal·lació de peces per a la connexió i funcionament de la canonada d'alimentació d'aigua del molí a la bassa.	Rend.: 1,000	550,00 €
				COST DIRECTE	550,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	550,0000
YYYYCSIS	U		Partida alçada de pagament íntegre de Seguretat i Salut	Rend.: 1,000	750,00 €
				COST DIRECTE	750,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	750,0000
YYYYTRON	U		Partida alçada de pagament íntegre per la compra de troncs per a l'execució de refugis de fauna.	Rend.: 1,000	206,00 €
				COST DIRECTE	206,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	206,0000

ANNEX NÚM. 4

CRITERIS DE CONSERVACIÓ DE LLERES. ACA 2021

Criteris tècnics per a l'execució de treballs de manteniment i conservació de lleres públiques

2021



Agència Catalana
de l'Aigua



Generalitat
de Catalunya

Contingut

1.	Introducció i objectius	3
2.	Marc normatiu.....	4
3.	Críteris genèrics per a les actuacions de neteja de lleres	4
3.1	Consideracions Administratives Generals.....	5
3.2	Condicionants Hidràulics.....	6
3.3	Moviments de terres.....	6
3.4	Vegetació de ribera	7
3.5	Tractament de les restes vegetals generades en la neteja	8
3.6	Fauna.....	9
4.	Seguretat i salut.....	9

1. Introducció i objectius

Els treballs d'ordenació, conservació i manteniment de lleres públiques tenen com a objectiu fonamental recuperar la funcionalitat hidràulica de desguàs de les lleres, en aquell trams fluvials on aquesta ha estat pertorbada, podent afectar a la capacitat de desguàs en el marc d'una avinguda ordinària.

El concepte de conservació també inclou actuacions d'ordenació vegetal encaminades a l'eliminació d'espècies al·lòctones, i substitució per espècies autòctones que millorin la funcionalitat hidràulica i ambiental, ja que aquest tipus d'actuació també contribueix a la millora del funcionament hidràulic de les lleres.



1. Arrossegament de canya.

Per contra, no es consideraran actuacions de conservació de lleres aquelles que suposin:

- Les explotacions o aprofitaments forestals, quan l'objectiu sigui l'obtenció de llenyes o fustes.
- Les activitats que per al seu desenvolupament requereixin d'una tala arbrada amb un volum superior a 50 tones.
- Les activitats d'extracció de sediments, quan aquests es tractin d'àrids i el volum de graves o sorres a retirar superi els 50 m³.

Tant en el cas d'explotació o aprofitament forestal¹, com en el cas d'extraccions d'àrids, caldrà sol·licitar un altre tipus d'autoritzacions.

L'Agència Catalana de l'Aigua pot realitzar una modificació d'aquests críteris si ho considera degudament justificat, els quals quedaran recollits i degudament descrits en la resolució tècnica de l'actuació aprovada. El responsable de l'actuació haurà de disposar "in situ" de l'esmentada resolució per a què pugui ser presentada a requeriment de l'Agència.

2. Marc normatiu

Les actuacions del programa vindran regulades per la normativa següent:

- Text refós de la Llei d'Aigües (TRLA), aprovat per Reial decret legislatiu 1/2001, i el Reial Decret 638/2016, de 9 de desembre, pel que es modifica el Reglament de Domini Públic Hidràulic aprovat pel Reial Decret 849/1986, d'11 d'abril.
- Determinacions normatives del Pla de gestió de districte de conca fluvial de Catalunya (PGDCFC);
- Decret 64/1995, de 7 de març, de prevenció d'incendis forestals.

Quan l'actuació sol·licitada afecti un àmbit inclòs en una àrea protegida (reserva natural, parcs, zones PEIN, etc.), el responsable de l'actuació haurà de demanar un informe preceptiu de l'ens gestor de l'espai, sobretot pel que fa als aspectes que puguin afectar la fauna i flora existents.

3. Críteris genèrics per a les actuacions de neteja de lleres

Les actuacions de manteniment i conservació de lleres abastaran l'àmbit territorial establert en la proposta d'actuació, i es basaran únicament en l'eliminació imprescindible d'aquells elements que dificultin la capacitat de desguàs de les lleres públiques situades en el districte de conca fluvial de Catalunya, sense afectar o minorar la seva funcionalitat ambiental ni afectant la qualitat de la vegetació que forma part del bosc de ribera.

A continuació s'adjunta una relació de condicionants, tant tècnics com administratius, que regiran les actuacions de manteniment i conservació de lleres.

¹ [Obres i activitats en domini públic hidràulic i en zona de policia de lleres](#)



2. Arbres morts i arrossegament de vegetals.

3.1 Consideracions Administratives Generals

Els treballs de manteniment i conservació de lleres es duen a terme tant dins del domini públic hidràulic i/o de la zona de flux preferent, i per tant, hauran de tenir en compte:

- Qualsevol ús o activitat que comporti l'ocupació i/o utilització del domini públic hidràulic i/o de la zona de flux preferent haurà de disposar d'una declaració responsable presentada i validada per Agència Catalana de l'Aigua. En la mateixa, el responsable de l'actuació haurà d'expressar clarament que coneix i assumeix el risc existent, i que promourà l'adopció de les mesures de gestió del risc escaients per a la disminució de la vulnerabilitat i autoprotecció.
- No es podrà exigir cap mena d'indemnització per danys ocasionats per causa de la inundació dels terrenys on s'estiguin realitzant treballs de manteniment i conservació de lleres, alhora que l'interessat serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin ocasionar a l'interès públic o privat per l'esmentada situació, i restarà obligat a satisfer les oportunes indemnitzacions, a l'execució d'obres complementàries o de reparació que es considerin necessàries.
- L'Agència Catalana de l'Aigua podrà fer en qualsevol moment les visites d'inspecció que cregui adients per tal de comprovar que l'actuació s'ajusta a les condicions de la sol·licitud.

3.2 Condicionants Hidràulics

- La llera no podrà constituir-se com abocador (ni temporal ni definitiu) dels productes vegetals obtinguts (això és, troncs, soques i branques), essent necessari preveure el seu transport fora de l'abast de la zona de policia de lleres.
- Excepcionalment, no caldrà la retirada immediata dels subproductes vegetals que puguin esmicolar-se mitjançant l'aplicació d'elements mecànics, si el seu manteniment en l'espai previst no suposa una pèrdua de la capacitat de desguàs de la llera, i si cal preservar el valor ecosistèmic del material vegetal acumulat i les funcions que aquest exerceix a les riberes i a la llera.
- La retirada i eliminació de les deixalles d'origen antròpic que puguin localitzar-se al llarg de les actuacions de manteniment i conservació de lleres es realitzarà a través d'un gestor autoritzat. Les despeses del tractament de residus seran assumides pel responsable de l'actuació.

3.3 Moviments de terres

- Sempre que sigui possible, s'utilitzarà maquinària d'obra poc o gens agressiva, utilitzant els accessos a la llera més propers als àmbits d'actuació per a minimitzar la circulació per la llera.
- Els decapats de terres i herbassars a cotes de marge fluvial es realitzaran de manera que no contribueixin a l'erosió posterior de la llera, no essent possible utilitzar la crema com a metodologia de neteja.
- Prèviament a l'inici dels treballs, caldrà consensuar i obtenir el vistiplau de l'Agència Catalana de l'Aigua si les actuacions comporten:
 - Moviments de terres que alterin la secció natural de la llera per fer possible la recuperació de geometries artificialment reduïdes.
 - La implantació i obertura de noves pistes, evitant l'afecció a l'estabilitat dels marges. L'interessat haurà de preveure les mesures ambientals escaients per a recuperar les condicions inicials del medi de les zones afectades pels treballs.
 - L'extracció de sediments acumulats localment. Caldrà garantir que es recupera la secció natural de la llera i que no es supera la cota del perfil d'equilibri del riu. Aquests sediments arrossegats per l'avinguda poden acumular-se fins al punt d'arribar a pertorbar la funcionalitat de la plana d'inundació.
 - El retorn de sediments dragats, no contaminats, a la llera, en el lloc on la dinàmica de sediments ho aconselli. La utilització dels sediments dragats per millorar l'estabilitat de les infraestructures que afectin a l'espai fluvial. Es realitzarà de manera que no s'afecti ni al règim de corrents en avinguda ni a la comunitat aquàtica existent, tenint en compte paràmetres com la terbolesa o els sòlids en suspensió, entre d'altres.

3.4 Vegetació de ribera

- En cap cas es procedirà a la tala massiva i indiscriminada d'espècies pròpies del bosc de ribera, ja que constitueixen un element cohesiu de la geomorfologia de la llera.
- Es posarà especial èmfasi a la retirada d'espècies vegetals invasores de mal comportament hidràulic, i posterior substitució per espècies autòctones d'adequat comportament en règim de corrents. En tot cas, caldrà preveure la trituració in situ de les espècies retirades i la incorporació de les seves restes al terreny, així com l'adopció de mesures de control dels possibles rebrots posteriors.



3. Tasques d'eliminació de canyes.

- En cas que l'actuació suposi la reducció puntual d'espècies vegetals, caldrà eliminar únicament els exemplars que dificultin l'escorrentia de les aigües i el seu desguàs natural, preservant l'estructura continuada del bosc de ribera en galeria.
- En les aclarides selectives de vegetació es prioritzaran els criteris que fomentin la persistència d'espècies autòctones de la comunitat vegetal de ribera i que millorin l'estat qualitatiu del port de la massa arbòria o arbustiva, preservant l'estructura continuada del bosc de ribera en galeria.
- Pel que fa a la retirada i acopi d'arbres caiguts, caldrà desbrancar-los, trossejar-los (preferentment, ús de moto serres, serres manuals o destrals) i retirar-los de la llera i de la zona de policia.

- En cas que la tala selectiva superi les 50 tones en fusta susceptible d'aprofitament econòmic, caldrà informar preceptivament a l'Agència Catalana de l'Aigua indicant la quantitat de fusta mesurada en metres cúbics, l'espècie i el seu diàmetre, per a què aquesta valori la necessitat de tramitar un expedient d'aprofitament forestal.
- Per a evitar fenòmens erosius en els marges i la colonització de l'espai lliure per part d'espècies oportunistes invasores, caldrà preveure la restauració de l'àmbit de la tala.
- Sempre que sigui possible, el material de repoblació serà de la mateixa regió de procedència o regió d'identificació i, haurà de complir els requisits legals i sanitaris escaients per tal de prevenir patologies forestals, incloent l'establert als Reials Decrets 289/2003 1220/2011, sobre la comercialització dels materials forestals de reproducció.
- Com a criteri general, no es preveurà la replantació amb peus arboris ni amb espècies al·lòctones en terrenys de domini públic hidràulic ni en la franja de 5 m adjacent al cap del talús de la llera, corresponent a la seva zona de servitud.
- Caldrà preveure la realització de les tasques de manteniment escaients per assegurar la viabilitat de la restauració realitzada dins l'àmbit de l'actuació.



4. Tasques de plantació després d'una actuació.

3.5 Tractament de les restes vegetals generades en la neteja

Els residus verds generats en la neteja i desbrossament de les rieres hauran de tractar-se atenent a les següents opcions:

- Transport de les restes a una planta de trituració de residus vegetals, central d'aprofitament de la biomassa o similar, plantes de compostatge, cremadors controlats, o aplicació d'un tractament alternatiu adequat.
- Trituració de les restes in situ fins a obtenir fragments menors a 20cm (restes forestals) o 5cm (restes vegetals de petit diàmetre i/o fullaraca) i aplicació d'aquestes restes sobre el terreny formant una estesa uniforme en les terrasses al·luvials, 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.
- A més, serà convenient la retirada ràpida de la fusta tallada per a evitar les plagues d'insectes perforadors, així com la presència de combustible pesat en la forest.

3.6 Fauna

- Els treballs que s'hagin de dur a terme dins un tram fluvial amb activitat piscícola s'hauran de desenvolupar prenent les mesures adients per tal de no danyar aquesta activitat. En actuacions que afectin zones poblades per espècies salmonícoles el període a respectar serà de l'1 de desembre fins a l'1 de febrer.
- Els treballs es realitzaran durant l'època en què no es pertorbin els períodes de reproducció de les espècies constitutives de l'hàbitat del sistema fluvial i protegides per la legislació específica. En concret, per a la nidificació d'aus caldrà acotar les actuacions, sempre que sigui possible, fora del període comprès entre l'1 de març i l'1 d'agost.

4. Seguretat i salut

- Els treballs de manteniment i conservació de lleres hauran de realitzar-se de manera ordenada i progressiva, sense danyar la llera ni els marges.
- En el cas d'utilitzar-se maquinària:
 - No es permetrà realitzar cap tipus de manteniment, abastament de combustible, neteja d'aquesta maquinària o cap altre procés que pugui produir la pèrdua de qualitat de les aigües fora de les zones expressament habilitades a aquest fi, i en especial en zona d'afecció del domini públic hidràulic.
 - Caldrà utilitzar-se les mesures oportunes per tal d'evitar possibles pèrdues i fugues.
 - Els efluents generats als llocs habilitats per al manteniment de la maquinària, hauran de ser canalitzats cap a sistemes de tractament o de recollida dels mateixos, per ésser posteriorment tractats per un gestor autoritzat.
 - Caldrà habilitar una zona d'estacionament de la maquinària fora de la zona d'afecció de la llera i de la zona inundable, per a quan aquesta no s'utilitzi.

- S'hauran d'adoptar les mesures de seguretat adients per tal de garantir que els treballs que es situïn en zona inundable no provoquin afeccions a persones, maquinària i instal·lacions.
- Quan les actuacions de manteniment i conservació de lleres es realitzin en àmbits urbans, el responsable de l'actuació s'encarregarà d'obtenir els permisos pertinents per a poder procedir a la senyalització (cartells informatius, retolació per desviaments de trànsit i resta d'elements informatius) i tancament de l'àmbit/zona dels treballs, evitant l'estacionament i/o la circulació de vehicles per la zona d'obres i per a protegir els vianants.
- Es consideraran riscos enfront a tercers aquells que es puguin produir en les proximitats de l'àmbit d'actuació i que puguin afectar a persones alienes a l'obra, tant els que se'n derivin dels treballs a realitzar com els que poden ser causa d'accident per una incorrecta senyalització i/o protecció de l'àmbit d'actuació.

ANNEX NÚM. 5

FITXES DE RECUPERACIÓ D'ESPAIS FLUVIALS. AC.A 2016



Recuperació ambiental d'espais fluvials

Fitxes d'actuacions

Desembre de 2016

Blocs d'actuacions

GRUP D'ACTUACIONS		ACCÉS ALS BLOCS FITXES D'ACTUACIONS
	Conservació	1. <u>Gestió i conservació de la vegetació</u> 2. <u>Eliminació de la vegetació al·lòctona</u> 3. <u>Gestió de runes i abocaments</u>
	Restauració	4. <u>Eliminació d'estructures</u> 5. <u>Adequació morfològica fluvial i moviments de terres</u>
	Recobriment	6. <u>Recobriment superficial de marges fluvials</u> 7. <u>Tècniques de revestiment de marges fluvials</u>
	Protecció	8. <u>Tècniques combinades de protecció</u>
	Revegetació	9. <u>Actuacions prèvies de revegetació</u> 10. <u>Actuacions tècniques de revegetació</u>

Recuperació ambiental d'espais fluvials

Fitxes d'actuacions

Índex fitxes d'actuacions

Blocs d'actuacions	1
Índex fitxes d'actuacions	2
Objectiu	4
Estructura de les fitxes	4
Valoració de les actuacions.....	5

CONSERVACIÓ

1. Gestió i conservació de la vegetació	8
1.1. Neteja de la vegetació seca i morta	12
1.2. Estassada i esbrossada	14
1.3. Aclarida selectiva.....	16
1.4. Esporgada	18
1.5. Selecció de tanys i rebrots.....	20
1.6. Sanejament d'heures o enfiladisses competidores.....	22
1.7. Tala de regeneració	24
1.8. Processat de residus vegetals.....	26
2. Eliminació de la vegetació al·lòctona	29
2.1. Extracció i retirada de rizomes	37
2.2. Anellament i mort en peu.....	40
2.3. Aplicació d'herbicides.....	42
3. Gestió de runes i abocaments	46
3.1. Neteja i retirada d'abocaments incontrolats.....	48

RESATAURACIÓ

4. Eliminació d'estructures	50
4.1. Eliminació d'estructures transversals.....	55
4.2. Eliminació d'estructures longitudinals	59
5. Adequació morfològica fluvial i moviments de terres	63
5.1. Millora de la morfologia de la llera actual.....	69
5.2. Recuperació d'antics braços secundaris, mantenint l'actual llera	74
5.3. Recuperació d'un antic meandre o curs, eliminant l'actual llera	78
5.4. Gestió de sediment.....	82
5.5. Aportació de terres de reompliment.....	86
5.6. Actuacions d'anivellament i reperfilat.....	89
5.7. Eliminació de motes	93
5.8. Excavació per a la recuperació de zones humides	97
5.9. Manteniment de zones humides: reperfilats i extracció de sediment.....	102

RECOBRIMENT

6. Recobriment superficial de marges fluvials.....	106
6.1. Hidrosembres	111
6.2. Sombres	115

6.3. Cobertura de branques	119
6.4. Geomalles o malles orgàniques.....	122
6.5. Mantes orgàniques.....	125
6.6. Geoestores o malles volumètriques.....	128
7. Tècniques de revestiment de marges fluvials.....	131
7.1. Estaques vives.....	135
7.2. Feixines vives	139
7.3. Llits de brancatge	143
7.4. Palissades trenades	147

PROTECCIÓ

8. Tècniques combinades de protecció.....	152
8.1. Rotllos estructurats en fibra vegetal	157
8.2. Deflectors	161
8.3. Gabions vegetables	165
8.4. Escullera viva (verda).....	170
8.5. Entramats de llenya: Pal vertical i Krainer.....	174

REVEGETACIÓ

9. Actuacions prèvies de revegetació	179
9.1. Despedregament.....	182
9.2. Decapatge de terra vegetal	184
9.3. Estesa de terra vegetal	186
9.4. Subsolament.....	189
9.5. Subsolament fresat.....	192
9.6. Adobs i esmenes.....	194
10. Actuacions tècniques de revegetació.....	197
10.1. Sembres i hodrosembres.....	201
10.2. Plantació d'arbres i arbusts	205
10.3. Trasplantament de rizomes o fragments de planta	212

Objectiu

- L'objectiu d'aquest document és disposar d'un conjunt de *Fitxes d'actuacions tipus de recuperació ambiental en espais fluvials*, interpretant, i caracteritzant prèviament l'estructura i les representacions gràfiques que aquestes contenen.
- Aquestes fitxes pretenen ser una eina que permeti el correcte desenvolupament d'intervencions en espais fluvials, tant d'actuacions de manteniment i conservació de lleres, com també per actuacions de recuperació fluvial d'abast més ampli.
- Les fitxes contenen la informació necessària per tal d'oferir les prescripcions tècniques oportunes per a la selecció i l'execució de les diferents tipologies d'actuacions seguint els criteris d'intervenció en espais fluvials, tal i com determina l'Agència Catalana de l'Aigua. Es tindrà en compte que la millor opció serà sempre la **mínima intervenció en el medi**.
- Les actuacions s'agrupen en 10 blocs, estructurats en 5 grups, resultant un total de 44 actuacions tipus. Cada bloc es troba descrit i interpretat per una fitxa, així com cada actuació tipus té la seva pròpia fitxa descriptiva.

Estructura de les fitxes

Estructura de la fitxa de bloc d'actuacions

Per cada bloc d'actuacions s'ha definit una fitxa que recull les prescripcions generals, que resumeix les diferents actuacions que integren el bloc, i que s'estructura en els següents apartats:

Àmbit d'aplicació	Zones on es poden executar les actuacions del bloc.
Objectius	Finalitat dels treballs que conformen les actuacions del bloc.
Llistat d'actuacions	Recull de les actuacions que integren el bloc, amb la caracterització pictogràfica corresponent.
Observacions generals i recomanacions	Aspectes concrets a tenir en compte per al conjunt d'actuacions pel que fa a la seva aplicació.
Característiques de les actuacions	Taula resum comparativa de les actuacions de dins un mateix bloc on s'indiquen especificacions i altres característiques pròpies de cada d'actuació.
Informació bibliogràfica i vincles	Fonts d'informació de referència.

Estructura de la fitxa tipus d'actuació

Figures i fotografies	Representacions gràfiques de l'actuació.
Descripció	Síntesi descriptiva de l'actuació.
Valoració	Caracterització i valoració de l'actuació mitjançant pictogrames.
Camp d'aplicació	Característiques i estat de l'àmbit d'actuació recomanables per a l'aplicació de l'actuació.
Observacions	Aspectes generals a tenir en compte per tal d'incrementar l'eficiència de l'actuació.
Recomanacions	Aspectes concrets a tenir en compte de la tècnica a aplicar.
Avantatges	Efectes positius que pot generar l'actuació.
Inconvenients	Efectes negatius o secundaris que pot generar l'actuació.
Límits	Punts o aspectes limitants per a l'aplicació de la tècnica.
Principals errors	Aspectes a tenir en compte, i a evitar, per tal de maximitzar l'eficiència de l'actuació.

Valoració de les actuacions

Són els pictogrames definits per a facilitar la comparació de les actuacions i visualitzar d'una manera ràpida les principals diferències. Es basen en 4 paràmetres, que es classifiquen en paràmetres relatius i paràmetres absoluts: A continuació es presenta una taula resum dels paràmetres utilitzats:

Paràmetres relatius comparables entre les actuacions o tècniques d'un mateix bloc d'actuacions	
Durada dels treballs	Període de temps necessari per a dur a terme l'execució dels treballs que inclou l'actuació, condicionada per la dificultat d'execució dels treballs i el rendiment d'execució.
Cost d'implantació	Valoració relativa del cost econòmic per a dur a terme els treballs que integren la tècnica escollida.
Paràmetres absoluts comparables entre la totalitat de tècniques del llistat d'actuacions	
Temps d'integració paisatgística	Període de temps necessari per a que l'actuació assoleixi l'objectiu pel qual ha estat dissenyada en relació al paisatge. Es parteix del supòsit que tots els blocs d'actuació, en un rang temporal major o menor, aconseguen una harmonització paisatgística en l'entorn.
Funcionalitat	Grau probable d'efectivitat de les actuacions condicionat pels avantatges i inconvenients inherents a la seva execució.

Els pictogrames de valoració dels 4 paràmetres comparatius utilitzats al llarg de les fitxes són els següents:

Durada dels treballs

Per tal de valorar la durada dels treballs de les actuacions s'ha tingut en compte dos factors:

- **Dificultat d'execució:** grau de requeriments a resoldre per tal de dur a terme l'execució d'una actuació.
- **Rendiment:** entès com a relació proporcional existent entre el resultat útil obtingut de realitzar un correcte acabat d'una actuació per part de l'equip de treball i el temps necessari per a executar-la.

La taula dissenyada per a poder dur a terme la valoració entre aquests dos factors és la següent:

Factors		Dificultat d'execució		
Rendiment		Baixa	Mitja	Alta
Alt		6	5	4
Mig		5	4	3
Baix		4	3	2

Així, la durada dels treballs d'execució d'una actuació es considera menor quan el rendiment sigui alt i no tingui massa dificultat d'execució.

Els següents pictogrames representen els diferents rangs de durada dels treballs en funció de la valoració resultant de la taula anterior:

Valoració	5 i 6	4	2 i 3
Durada dels treballs	 Baixa	 Mitja	 Alta

Cost d'implantació

S'entén com a cost d'implantació d'una actuació l'import econòmic necessari per tal de dur a terme la l'execució dels treballs que la integren. Aquest import s'estableix en funció del cost unitari dels recursos materials a utilitzar, mitjans, equips i del personal requerit. Degut a l'elevada variabilitat de treballs que integren el conjunt d'actuacions dels 10 blocs, existeixen grans diferències pressupostàries entre elles.

Es considera que les actuacions que requereixen moviments de terres importants, maquinària específica o elements de bioenginyeria, en general, tenen un cost força més elevat. És per aquest motiu, que de la comparació econòmica entre totes les actuacions (absoluta) no se'n desprèn una informació útil a l'hora de decidir entre actuacions d'un mateix bloc. Així, per tal de mostrar una informació pràctica, la valoració del cost d'implantació s'ha realitzat a nivell relatiu entre les actuacions que componen un mateix bloc d'actuacions, on si que es donen diferències més significatives. La valoració dels cost d'implantació (alt, mig o baix) dóna una idea orientativa sobre el cost econòmic que representa l'aplicació de les actuacions que persegueixen uns mateixos objectius.

Cost d'implantació	 Baix	 Mig	 Alt

Temps d'integració paisatgística

Es defineix com al temps necessari per a què una actuació i els elements introduïts assoleixin un aspecte similar i una continuïtat amb els elements de l'entorn, és a dir una integració paisatgística harmoniosa amb l'entorn de l'àmbit d'actuació. Es considera el següent rang de valors:

- Integració immediata: s'assoleix en menys d'1 mes.
- Integració a mig termini: s'assoleix en un termini entre 1 i 6 mesos
- Integració a llarg termini: s'assoleix en més de 6 mesos.

Valoració	immediata	a mig termini	a llarg termini
Temps d'Integració paisatgística	 Curt	 Mitjà	 Elevat

Funcionalitat

La funcionalitat de les actuacions valora el grau d'efectivitat i si l'actuació respon adequadament a la funció i objectius pels quals ha estat executada. Es considera el grau d'aquest paràmetre en funció de 2 factors:

- **Avantatges** aquells efectes positius derivats de l'execució de l'actuació i, per tant, que n'augmenten el valor. Per tal d'efectuar la valoració dels avantatges, s'han establert tres nivells d'importància:
 - Insignificants: quan els efectes positius són mínims o de poca entitat.
 - Destacables: quan els efectes positius són d'una certa entitat i importància remarcable.
 - Importants: quan els efectes positius són molt rellevants i considerables.
- **Inconvenients** aquells efectes negatius que es tradueixen en una pèrdua d'efectivitat de l'actuació o que poden suposar un desavantatge més o menys important desaconsellant-se la seva execució.
 - Trivials: aquells efectes negatius que, en cas que es generin, tenen poca transcendència.
 - Moderats: efectes negatius que tenen una repercussió que no és incompatible amb l'execució
 - Notables: aquells efectes negatius que tenen una magnitud i efectes considerables.

La següent taula es dissenya per a poder dur a terme la valoració de la funcionalitat:

Factors	Avantatges		
Inconvenients	Insignificants	Destacables	Importants
Notables	2	3	4
Moderats	3	4	5
Trivials	4	5	6

Es conclou que la funcionalitat d'una actuació és major si els avantatges de la seva execució són importants i els inconvenients són trivials. Els següents pictogrames representen el rang de la funcionalitat:

Valoració	2 i 3	4	5 i 6
Funcionalitat	 Baixa	 Mitja	 Alta

1. Gestió i conservació de la vegetació

Àmbit d'aplicació

Zonificació fluvial



Llit



Riba



Riberes



Ecotons laterals

Objectius

- Fomentar i millorar la diversitat, la regeneració, l'estructura i la composició de la vegetació de ribera. S'ha de tenir en compte que no hi ha un únic model de gestió del bosc de ribera i que en funció dels objectius ambientals i hidràulics s'hauran de prioritzar unes actuacions enfront unes altres, de tal forma que no sempre es prioritzarà una estructura de ribera madura, amb peus de diàmetres grans sinó també altres models de riberes. Augmentar la resiliència enfront pertorbacions i l'adaptació al canvi climàtic..
- Eliminar la vegetació que suposa un obstacle pel correcte desguàs de l'aigua i així garantir el manteniment de la dinàmica fluvial.
- Preservar i potenciar els elements vegetals autòctons enfront dels introduïts i/o al·lòctons.

Llistat d'actuacions

Codi	ACTUACIÓ		Valoració			
1.1	Neteja de la vegetació seca i morta	link				
1.2	Estassada i esbrossada	link				
1.3	Aclarida selectiva	link				
1.4	Esporgada	link				
1.5	Selecció de tanyes i rebrots	link				
1.6	Sanejament d'heures o enfiladisses competidores	link				
1.7	Tala de regeneració	link				
1.8	Processat de residus vegetals	link				

Valoració comparable entre actuacions d'un mateix bloc

Cost d'implantació

 baix mig alt

Durada dels treballs

 baix mig alt

Valoració comparable entre totes les actuacions

Temps d'integració paisatgística

 immediata mig termini llarg termini

Funcionalitat

 alt mig baix

Observacions generals

- Es potenciarà el manteniment de les espècies autòctones de la comunitat vegetal de ribera pròpia del curs d'aigua, ja siguin arbres com el vern (*Alnus glutinosa*) el freixe de fulla petita (*Fraxinus angustifolia*), el salze (*Salix alba*) arbustives com el gatell (*Salix cinerea*) o l'alcornoque (*Vitex agnus-castus*), així com espècies herbàcies pròpies de la comunitat vegetal entre altres. Cal conèixer la figura de protecció i l'estat de conservació. En el cas del vern, la verneda (*Alno-Padion*) es considera hàbitat d'interès prioritari (Directiva 92/43/CEE).
- Les espècies d'eliminació preferent seran aquelles de caràcter exòtic i invasor com l'acàcia (*Robinia pseudoacacia*), l'ailant (*Ailanthus altissima*) i el negundo (*Acer negundo*), entre d'altres. (enllaç amb exoaqua o exocat)
- En municipis d'alt risc d'incendi evitar actuar en el període comprès entre el 15 de juny i el 15 de setembre, segons el capítol 5 del Decret 64/1995, de 7 de març. En cas d'haver de realitzar els treballs dins d'aquest període s'ha de demanar el permís corresponent al Director General del Medi Natural.
- Realitzar els treballs de gestió de la vegetació fora de l'època de reproducció de la majoria d'espècies d'ocells o de fressa dels peixos, en aquest cas quan s'actui al llit i a les ribes, per tal d'evitar la possible afectació de la fauna. Fora del període comprès entre l'1 de març i l'1 d'agost per a les aus i entre l'1 de desembre i l'1 de febrer en zones poblades amb espècies salmonícoles.
- Als trams alts dels cursos fluvials el bosc de ribera és inexistent o està poc definit, localitzant-s'hi la vegetació pròpia de l'estadi altitudinal. El bosc de ribera apareix principalment a partir de la part baixa del tram alt, al tram mig i al tram baix, zones on es concentraran principalment les actuacions de gestió del bosc de ribera.

Recomanacions

- Prèviament a l'inici de l'actuació es procedirà al replantejament i marcatge sobre el terreny, es determinaran les superfícies a actuar segons tipologies de tractaments, així com la presència d'algun tàxon d'interès per tal de prendre les mesures necessàries per a la seva protecció.
- S'habilitaran zones d'accés per minimitzar el màxim possible el trànsit rodat de maquinària en marges i riberes, sempre i quan sigui possible l'ús de maquinària, per evitar la desestabilització del terreny. No es permetrà la circulació fora dels camins establerts.
- No es podran emmagatzemar temporalment les restes vegetals generades dins la llera. Només i excepcionalment es podrà justificar quan siguin triturades amb mitjans mecànics de tal manera que no suposin una pèrdua de capacitat de desguàs.

Característiques de les actuacions

Actuació	Factors limitants		Intensitat*
	Formacions vegetals d'aplicació	Consideracions específiques	
Neteja de la vegetació seca i morta	Formacions arbòries de ribera i peus aïllats enmig de la llera	- Formacions envellides - Peus que suposen un risc	Baix 1 cop cada 5-10 anys
Estassada i esbrossada	Herbassars i formacions arbustives més o menys denses (bardisses, canyars)	No s'elimina d'arrel la vegetació arbustiva i/o herbàcia	Intensiu 1 o 2 cops l'any
Aclarida selectiva	Formacions arbòries de bosc de ribera	Quan hi ha un nombre excessiu de peus o presència d'espècies al·lòctones	Baix 1 cop cada 5 anys
Esporgada	Formacions arbòries de bosc de ribera, plantacions arbòries	Es vol afavorir una determinada cobertura vegetal, eliminant les branques inferiors. No hi ha un nombre excessiu de peus	Baix 1 cop cada 2 o 3 anys
Selecció de tanys i rebrots	Formacions arbòries de bosc de ribera, plantacions i peus aïllats d'arbres o arbusts de ribera	> 2 o 3 tanys en soques i peus de rebrot. - Afavorir la regeneració i rejuveniment	Baix 1 cop cada 4-6 anys
Sanejament d'heures o enfiladisses competidores	Lianoides sobre arbres de ribera	Presència d'enfiladisses competidores a la capçada	Baix 1 cop cada 5 anys
Tala de regeneració	Formacions arbòries o arbustives de port arbori o peus aïllats	- Presència de fusta morta o caiguda que pugui provocar diferents afeccions - Possible obstaculització de la llera	Intensiu 1 cop a l'any o major freqüència en funció de la periodicitat de les avingudes.
Processat de residus vegetals	Tot tipus de vegetació	Quan es realitzin actuacions de gestió que generin restes vegetals	Intensiu quan es realitzin actuacions de gestió de la vegetació

*La intensitat determina la freqüència recomanada de l'actuació en aquells casos que s'hagi de dur a terme. En cas cas implica que s'hagin de dur a terme en totes les riberes.

Informació bibliogràfica i vincles

- Agència Catalana de l'Aigua. 2011. Avaluació de l'estat i el risc d'invasió per espècies exòtiques dels ecosistemes aquàtics de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya.
- ZEH, H. (2007) *Ingeniería Biológica. Manual técnico*. FEIP Federación Europea de Ingeniería del Paisaje.
- TUSELL, J.M. i CARBONELL, H. (2007) *Gestió Silvícola dels boscos de ribera. Manual didàctic*. Consorci forestal de Catalunya.
- *Condicions tècniques per a l'execució de treballs de conservació, ordenació i neteja de lleres públiques. 2001.* Agència Catalana de l'Aigua. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge:
- *La gestió i recuperació de ribera. Guia tècnica per a actuacions en riberes.* Agència Catalana de l'Aigua (2008). Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- *Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme:* www.ntj-feac.org

1.1. Neteja de la vegetació seca i morta



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Consisteix en la retirada total o parcial de restes de vegetació seca i morta, arbres caiguts, soques, canyes i branques caigudes, per tal d'evitar masses de vegetació que puguin obstaculitzar el desguàs i en cas que signifiquin una disfunció en el funcionament de la dinàmica fluvial.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació			 Durada dels treballs		
 baix  mig  alt			 baix  mig  alt		
 Temps d'integració paisatgística			 Funcionalitat		
 immediata  mig termini  llarg termini			 alt  mig  baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ A tot l'àmbit d'actuació on es detecti fusta morta o caiguda, sempre i quan suposi risc de caiguda, d'obturació o d'accelerar processos erosius.
Observacions	▪ Es tindrà en compte el paper clau que exerceix la fusta morta en el funcionament ecològic, eliminant aquella que realment sigui un obstacle. ▪ Les restes de vegetació recollida hauran de ser processades o transportades a una planta de compostatge o abocador autoritzat.
Recomanacions	▪ Aquests residus vegetals son més abundants després de fortes avingudes, moment en que es recomana intensificar els treballs.
Avantatges	▪ Millora la capacitat de desguàs. ▪ Minimització del risc d'incendi.
Inconvenients	▪ Pèrdua de refugis per a la fauna. ▪ Augment temporal del risc d'incendi durant l'execució de l'actuació. ▪ Eliminació d'elements diversificadors de la llera
Límits	▪ No es pot determinar un límit per aquesta actuació.
Principals errors	▪ Malmetre la vegetació a conservar durant les tasques de retirada i arrossegament. ▪ Retirada indiscriminada en casos no justificats.

1.2. Estassada i esbrossada



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Eliminació completa o parcial de la vegetació baixa i arbustiva, per tal de reduir la competència amb altra vegetació a potenciar i evitar la formació de masses de vegetació denses que puguin obstaculitzar el desguàs i/o retenir fusta morta o residus.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc



Cost d'implantació

€ baix

€ mig

€ alt



Durada dels treballs

baix

mig

alt

Comparable entre totes les actuacions



Temps d'integració
paisatgística

immediata

mig termini

llarg termini



Funcionalitat

alt

mig

baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	Herbassars i formacions arbustives més o menys denses com bardisses, canyars i canyissars.
Observacions	- Poden ser manuals, mecàniques, o mitjançant cremes controlades en el cas de la canya. - Es realitzaran abans de les actuacions d'aclarida selectiva, esporgades, selecció de tanys i tales. - Cal preveure el tractament del material vegetal generat.
Recomanacions	Es respectaran i deixaran franges característiques de les comunitats de ribera d'interès a potenciar (canyissars, bogars, jonqueres...) que constitueixen un hàbitat d'interès o refugi per a la fauna.
Avantatges	- Afavoreix la capacitat de desguàs en cas d'avingudes. - Reducció del risc d'incendi al trencar la continuïtat horitzontal i vertical de la vegetació. - Disminució de la competència entre comunitats vegetals i eliminació parcial d'espècies introduïdes. - Facilita l'accés per a l'execució d'altres actuacions.
Inconvenients	- Disminució d'hàbitats i refugis per a la fauna. - Increment del risc d'erosió en cas d'avingudes quan no hi hagi un recobriment arbori important. - Necessitat d'un manteniment intensiu conseqüència de l'alta capacitat de rebrotada. - Augment del risc d'incendi durant l'execució, especialment quan es realitzi mitjançant cremes controlades.
Límits	Únicament es durà a terme una esbrossada total, en el cas d'espècies exòtiques invasores quan no s'afectin comunitats a preservar o potenciar i quan aquest tractament es combini amb un altre que augmenti l'èxit d'eliminació d'espècies rebrotadores com la canya
Principals errors	- Execució d'esbrossades o estassades indiscriminades, gens selectives. - Utilització com a únic tractament per eliminar espècies invasores

1.3. Aclarida selectiva



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Consisteix en una eliminació selectiva de peus arboris, per tal de reduir el nombre de peus, i afavorir l'estructuració d'una massa vegetal irregular formada per individus de diferents edats, amb distribució homogènia i regular la competència interespecífica i intraespecífica.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
€ baix	€ mig	€ alt	⌚ baix	⌚ mig	⌚ alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
■ immediata	■ mig termini	■ llarg termini	■ alt	■ mig	■ baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	En formacions arbòries de bosc de ribera i fragments de bosc de ribera amb espècies exòtiques, on es pretengui fomentar la diversitat, la regeneració i millorar el seu desenvolupament i estructura.
Observacions	- Es prioritza l'eliminació dels peus mal formats, malalts o que per la seva situació puguin representar un obstacle al drenatge del riu, facilitant el desenvolupament dels individus més ben dotats i potenciant les espècies autòctones de vegetació de ribera (verns, salzes, gatells, oms, freixes...), enfront de les espècies al·lòctones (acàcies, plàtans, pollancre...). - En espècies rebrotadores, especialment no autòctones. Per a la seva total eliminació cal aplicar altres tractaments com l'eliminació de soques. - Cal planificar i preveure el tractament de les restes vegetals generades.
Recomanacions	- Degut a la capacitat de rebrot d'algunes de les espècies llenyoses de ribera es recomana complementar l'actuació amb una retirada de soques, especialment per evitar la rebrotada d'espècies indesitjables. Es desaconsella la retirada en pendents > 67%. - En cas d'eliminar les soques caldrà prendre mesures per omplir el buit deixat en el terreny. - Conservar determinats troncs, branques i estakes en cas de realitzar actuacions de bioenginyeria i tots els arbres amb cavitats naturals i nius d'espècies ripàries.
Avantatges	- Millora la capacitat de desguàs. - Eliminació de les espècies al·lòctones . - Reducció del risc d'incendi al trencar la continuïtat horitzontal entre capçades. - Afavoreix el desenvolupament d'una estructura vertical, beneficiant els estrats arbustiu i herbaci.
Inconvenients	- Possibilita l'expansió d'espècies exòtiques invasores de l'estrat herbaci i arbustiu. - Pot malmetre les especies de l'estrat arbori i arbustiu a conservar. - Necessitat de mà d'obra qualificada. - Generació de restes vegetals que cal tractar adequadament. - Augment del risc d'erosió i desestabilització del terreny provocat per l'eliminació de soques.
Límits	- Es regularà la intensitat de forma adequada. - S'evitarà actuar intensament sobre l'estrat acompanyat de zones humides, zones poc freqüentades i quan es vulgui afavorir una major diversitat d'estrats.
Principals errors	- No aplicar correctament els criteris de selecció: aclarida no selectiva. - Fer una aclarida massa intensiva o insuficient.

1.4. Esporgada



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Consisteix en la poda de les branques d'arbres i arbustos, eliminant aquelles que puguin caure, obstaculitzar el desguàs i/o retenir fusta morta o residus, així com per afavorir la vitalitat i manteniment de l'individu.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació			 Durada dels treballs		
 Temps d'integració paisatgística			 Funcionalitat		
€ baix	€ mig	€ alt	baix	mig	alt
 immediata			 alt		
 mig termini			 mig		
 llarg termini			 baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ En formacions arbòries de bosc de ribera i plantacions arbòries.
Observacions	▪ Es poden realitzar podes de branques baixes, fins a 1,8 m d'alçada, per a trencar la continuïtat vertical dels estrats de vegetació i disminuir el risc de combustibilitat i podes altes fins a 5m per a potenciar la millora de la capçada i estructura de l'arbre en general. ▪ Planificar i preveure el tractament de les restes vegetals generades.
Recomanacions	▪ Preveure la conservació de branques com a estakes en cas de realitzar actuacions de bioenginyeria. ▪ Una bona cicatrització s'aconsegueix realitzant un bon tall. Les ferides petites cicatritzen més fàcilment que les grans. Hi ha productes al mercat per evitar infeccions. Convé consultar especialistes per avaluar la conveniència de la seva aplicació.
Avantatges	▪ Reducció de pes en pendents fortes i riberes i eliminació d'obstacles que contribueixen en la retenció de fusta morta en cas de riudes. ▪ Augment de la capacitat de desguàs de la riba. ▪ Amplia la ventilació de les capçades, la insolació interior i potencia el bon desenvolupament de la fusta. ▪ Reducció del risc d'incendi al trencar la continuïtat vertical de la vegetació arbòria i arbustiva. ▪ Millora de l'accés en àmbits que sigui d'interès.
Inconvenients	▪ Augment temporal del risc d'incendi durant l'execució dels treballs.
Límits	▪ S'aplicarà amb ma d'obra qualificada i evitant interferir en l'equilibri del creixement de l'arbre. ▪ Es podaran les branques fins a un terç de la seva capçada viva en les primeres podes i fins a la meitat en les següents. ▪ No es realitzaran en peus de diàmetre inferior a 12cm. ▪ No es tallaran branques de més de 5 centímetres de diàmetre.
Principals errors	▪ Fer els talls massa arran del tronc o massa lluny, evitant el correcte desenvolupament del llavi cicatritzant. ▪ Deixar els marges dels talls estellats. ▪ Esporgar la capçada excessivament. ▪ Podar branques massa gruixudes. ▪ Deixar les restes vegetals generades al lloc de l'actuació

1.5. Selecció de tanys i rebrots



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tallada arreu dels tanys en el arbres de rebrot per tal de garantir la supervivència i el rejueniment de l'individu.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc



Cost d'implantació

€ baix

€ mig

€ alt



Durada dels treballs

baix

mig

alt

Comparable entre totes les actuacions



Temps d'integració
paisatgística

immediata

mig termini

llarg termini



Funcionalitat

alt

mig

baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Formacions arbòries de bosc de ribera, plantacions i peus aïllats d'arbres o arbusts de ribera. ▪ Recomanable per arbres i arbusts que després de ser tallats hagin sofert una rebrotada de nombrosos tanys i per individus d'edat inferior als 10-12 anys.
Observacions	▪ Es seleccionaran d'un a tres tanys, els més ben formats i equilibrats, i es tallaran els restants a ran de soca. ▪ La superfície dels talls ha de ser llisa i lleugerament inclinada per afavorir la circulació de l'aigua. ▪ La rebrotada serà menor quan s'actui sobre soques i tanys més vells i quan es deixi un nombre més elevat de tanys a la soca. ▪ Cal planificar i preveure el tractament de les restes vegetals generades.
Recomanacions	▪ Preveure la conservació de tanys com a estakes en cas de realitzar actuacions de bioenginyeria.
Avantatges	▪ Rejoveneix l'arbre i n'afavoreix la vitalitat. ▪ Control de la competència entre soques i entre els tanys de la mateixa soca. ▪ Millora la capacitat de desguàs en cas d'avingudes. ▪ Reducció del risc d'incendi.
Inconvenients	▪ Augment temporal del risc d'incendi durant l'execució dels treballs. ▪ El cost de l'actuació s'encareix quan més vell sigui l'arbre o la soca a tractar. ▪ Pot ser necessària una segona actuació passats 4-6 anys.
Límits	▪ Evitar l'eliminació de tots els tanys per no provocar una rebrotada descontrolada.
Principals errors	▪ No fer els talls a ran de soca. ▪ Danyar les soques, per impactes sobre la fusta, durant l'execució dels treballs. ▪ Actuar sobre arbrat massa jove i amb gran capacitat de rebrot. ▪ No complementar aquesta actuació amb l'eliminació de la soca en cas d'espècies invasores.

1.6. Sanejament d'heures o enfiladisses competidores



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Podem de sanejament i eliminació d'enfiladisses competidores en peus arboris, en aquells casos que creixin competint amb l'arbre i puguin arribar a debilitar-lo.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	Lianoides competidores, com l'heura (<i>Hedera helix</i>), sobre arbres de ribera.

Observacions	▪ Es realitzarà especialment quan aquesta arribi a la capçada de l'arbre fent-ne augmentar la resistència al vent i conseqüentment el risc de trencament o caiguda. ▪ Cal planificar i preveure el tractament de les restes vegetals generades.
Recomanacions	▪ Realitzar fora del període d'aturada vegetativa.
Avantatges	▪ Control de la competència interespecífica. ▪ Afavoreix la vitalitat de l'arbre. ▪ Reducció del risc d'incendi ja que trenca la continuïtat vertical dels estrats de vegetació.
Inconvenients	▪ Augment temporal del risc d'incendi durant l'execució dels treballs. ▪ Suposa la pèrdua de refugis per a la fauna. ▪ Es realitzaran manualment, fet que encarirà l'actuació.
Límits	▪ No es pot determinar un límit per aquesta actuació que els propis que es determinen a la fitxa 1.0
Principals errors	▪ Malmetre el tronc de l'arbre, per ferides, durant l'execució dels treballs.

1.7. Tala de regeneració



Font: Arxiu Eaam S.L.

Descripció

Tallada de rejuveniment de l'estrat arbori mitjançant l'eliminació dels arbres més envellits, en cas que la dinàmica natural que afavoreix la successió natural estigui alterada, així com d'aquells arbres que suposin un risc en cas d'avingudes.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Masses forestals de bosc de ribera amb poca capacitat de regeneració natural amb presència d'arbrat envellit. ▪ En peus situats al mig del curs de l'aigua del riu que suposin un risc en cas d'avingudes per la presència de punts singulars hidràulics adjacents.
Observacions	▪ Les actuacions seran dirigides per un tècnic competent per garantir l'èxit de la regeneració. ▪ La superfície dels talls ha de ser llisa i lleugerament inclinada per afavorir la circulació de l'aigua. ▪ Cal preveure el tractament del material vegetal generat. ▪ Generalment serà necessària una intervenció per a la selecció de tanys i rebrots al cap de 5-10 anys.
Recomanacions	▪ Executar l'actuació durant la parada vegetativa.
Avantatges	▪ Afavoreix la regeneració de masses forestals envellides, augmentant la vigrositat i la resiliència del sistema. ▪ Les espècies autòctones arbòries de ribera tenen capacitat de rebrotar de la soca. ▪ Afavoreix la capacitat de desguàs.
Inconvenients	▪ Augment temporal del risc d'incendi durant l'execució dels treballs. ▪ Possible afectació de la vegetació, sobre la que no s'actua, causada per la caiguda d'arbres i retirada del material vegetal generat, actuacions derivades de la pròpia tala. ▪ Si són molt intensives provoquen un impacte visual.
Límits	▪ Zones de pendent elevat.
Principals errors	▪ No aplicar correctament els criteris d'elecció dels peus a talar ▪ Fer una tala massa intensiva o insuficient

1.8. Processat de residus vegetals



Font: Arxiu Egam S.L.



Font: G. Sallent.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc		Comparable entre totes les actuacions	
			
Cost d'implantació	Durada dels treballs	Temps d'integració paisatgística	Funcionalitat
 baix  mig  alt	 baix  mig  alt	 immediata  mig termini  llarg termini	 alt  mig  baix

Descripció

Consisteix en la disminució del volum de les restes vegetals resultants dels treballs de gestió de la vegetació en fragments de fusta de dimensions reduïdes.

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	A tot l'àmbit d'actuació on es detecti fusta morta o caiguda, sempre i quan suposi risc de caiguda, d'obturació o d'accelerar processos erosius.						
Observacions	- El processat <i>in situ</i> pot ser de diferents tipus segons el grau d'intensitat d'actuació sobre les restes vegetals i les característiques de l'espai: <table border="1" data-bbox="488 521 1439 1088"> <tr> <td data-bbox="488 521 791 725">Trossejat manual:</td><td data-bbox="791 521 1439 725"> - Mitjançant motoserpa o motoesbrossadora - Fragments resultants <1m de longitud, apilats en piles de llengua de < 0,5m d'alçada - En tot tipus de terrenys. </td></tr> <tr> <td data-bbox="488 725 791 936">Triturat mecànic:</td><td data-bbox="791 725 1439 936"> - Mitjançant trituradora de cadenes o martells o tanqueta - Fragments de dimensions reduïdes ± 10cm. - Requereix una pedregositat superficial <10% i pendents fins a 40% </td></tr> <tr> <td data-bbox="488 936 791 1088">Estellat o esmicolat mecànic</td><td data-bbox="791 936 1439 1088"> - Fragments de dimensions centimètriques, màxima reducció. - En llocs accessibles a les estelladores. </td></tr> </table> - Quan s'opti per un processat mecànic es programarà de forma coordinada amb les altres actuacions de gestió de la vegetació. - Quan hi hagi un volum reduït de restes també es pot optar per cremes controlades que suposen una reducció total de les restes, i que s'han d'executar sempre sota vigilància estricta ja que comporten un alt risc d'incendi. - Si no es preveu un processat <i>in situ</i>, les actuacions de gestió de la vegetació han d'incloure la càrrega de les restes vegetals generades sobre camió, la retirada i el transport a planta de compostatge o planta de cogeneració d'energia de biomassa forestal preferentment, o bé a abocador controlat. - En cas de realitzar un decapatge de terra vegetal en l'obra, les restes vegetals triturades sobre el terreny es barrejaran amb les terres vegetals durant el procés de decapatge, i s'aplegaran conjuntament. En cap cas, però, s'hi barrejaran els residus de canya (<i>Arundo donax</i>). - Les restes vegetals infectades per malalties o plagues no es trituraran ni s'usaran per a compost.	Trossejat manual:	- Mitjançant motoserpa o motoesbrossadora - Fragments resultants <1m de longitud, apilats en piles de llengua de < 0,5m d'alçada - En tot tipus de terrenys.	Triturat mecànic:	- Mitjançant trituradora de cadenes o martells o tanqueta - Fragments de dimensions reduïdes ± 10cm. - Requereix una pedregositat superficial <10% i pendents fins a 40%	Estellat o esmicolat mecànic	- Fragments de dimensions centimètriques, màxima reducció. - En llocs accessibles a les estelladores.
Trossejat manual:	- Mitjançant motoserpa o motoesbrossadora - Fragments resultants <1m de longitud, apilats en piles de llengua de < 0,5m d'alçada - En tot tipus de terrenys.						
Triturat mecànic:	- Mitjançant trituradora de cadenes o martells o tanqueta - Fragments de dimensions reduïdes ± 10cm. - Requereix una pedregositat superficial <10% i pendents fins a 40%						
Estellat o esmicolat mecànic	- Fragments de dimensions centimètriques, màxima reducció. - En llocs accessibles a les estelladores.						
Recomanacions	- L'estellat es durà a terme especialment quan: - les restes generades s'aprofitin com a matèria orgànica per a la millora del substrat de la mateixa zona d'actuació per tal de facilitar la seva incorporació al sòl. - per reaprofitar les restes generades per a l'esmena de terra vegetal d'alguna obra propera.						

	- es prevegi un aprofitament energètic de les restes com a matèria prima per a plantes de biomassa. ▪ Les cremes controlades es deixaran com a última opció i sempre per a volums petits de restes.
Avantatges	▪ Reducció del risc d'incendi. ▪ Millora de l'accés i el trànsit en l'espai. ▪ Incorporació més ràpida de la matèria orgànica al sòl.
Inconvenients	▪ El cost és elevat. ▪ Pot augmentar el risc d'erosió. ▪ Augment temporal del risc d'incendi durant l'execució dels treballs. ▪ Eliminació de fusta morta que sigui beneficiosa pel medi fluvial, bàsicament per la creació d'hàbitats naturals.
Límits	▪ No es pot determinar uns límits per aquesta actuació. S'escollirà la metodologia més adequada segons necessitats i característiques de l'àmbit d'actuació.
Principals errors	▪ Processat intensiu encara que per les característiques de l'espai no sigui necessari.

2. Eliminació de la vegetació al·lòctona

Àmbit d'aplicació

Zonificació fluvial



Llit



Riba



Riberes



Ecotons laterals

Objectius

- Eliminar els elements de vegetació exòtics invasors.
- Eliminar la vegetació exòtica invasora dels marges fluvials o del mig de la llera que puguin obstaculitzar el correcte desguàs i funcionament del riu i suposar un element d'inestabilitat.
- Preservar i potenciar les espècies autòctones enfront de les introduïdes.
- Fer front als impactes derivats de la invasió d'aquestes espècies:
 - Competència amb les espècies autòctones per l'espai, els nutrients i els recursos hídrics.
 - Pèrdua i desplaçament d'espècies autòctones.
 - Canvis en l'estabilitat i integritat dels ecosistemes fluvials i en l'estructura dels boscos de ribera.
 - Problemes de degradació i erosió del sòl.
 - Increment del risc d'incendi forestal.
 - Deteriorament de la qualitat de l'aigua.
- Recuperar el valor ecològic, estètic i paisatgístic propi de l'espai fluvial.

Llistat d'actuacions

Codi	ACTUACIÓ		Valoració			
2.1	Extracció i retirada de rizomes	link	   			
2.2	Anellament i mort en peu	link	   			
2.3	Aplicació d'herbicides	link	   			

Valoració comparable entre actuacions d'un mateix bloc

Cost d'implantació

 baix mig alt

Durada dels treballs

 baix mig alt

Valoració comparable entre totes les actuacions

Temps d'integració paisatgística

 immediata mig termini llarg termini

Funcionalitat

 alt mig baix

Observacions generals

- Atès que una vegada establerta sovint és molt difícil eradicar la població d'una nova espècie invasora i que la implantació de mesures de gestió eficients és un procés lent i costós, el millor mètode per a fer front a aquesta problemàtica és la prevenció del seu establiment, control i posterior dispersió. Com a prevenció s'entén l'educació ambiental, el control efectiu a ports i aeroports, la detecció precoç o el desenvolupament de mesures legals estrictes.
- Cal destacar el baix nombre d'experiències en relació a l'eradicació d'espècies invasores, es tracta d'experiències recents, molt localitzades i concretes de les quals no hi ha massa difusió. Destacar, també, la manca d'un pla o protocol que permeti inferir pautes de gestió de les espècies invasores de forma integral.
- Els mètodes que es duen a terme per a l'eliminació de la vegetació al·lòctona i minimització dels seus impactes s'agrupen en dues tipologies bàsiques de tractament:
 - Tractaments físics i mecànics: arrencada o retirada manual i mecànica, arrabassada i retirada de rizomes, tala, anellament i mort en peu
 1. *Arrencada*: retirada de la planta sense necessitat d'una retirada completa de l'arrel; s'aplica en aquelles plantes en les que l'arrel no té capacitat reproductiva, és a dir, que l'arrel no pot produir rebrots (*veure actuació 1.2 del Bloc 1*). Una actuació d'aplicació prèvia que pot complementar l'arrencada és l'*ombreig*, en fer ombra a la planta per evitar que obtingui la suficient energia lumínica per realitzar la fotosíntesi.
 2. *Arrabassada, extracció i retirada de rizomes*: retirada de soca-rel de la planta; s'aplica en aquelles plantes en les que l'arrel té capacitat reproductiva.
 3. *Tala*: tallada de l'estrat arbori o arbustiu (*veure actuació 1.3 del Bloc 1*)
 4. *Anellament i mort en peu*: tipus d'aclarida que provoca la mort dempeus de l'arbre que es vol retirar
 - Tractaments químics: aplicació d'herbicides.

Algunes d'aquestes metodologies es desenvolupen en les fitxes d'actuacions del present bloc, és el cas de l'arrabassada, extracció i retirada de rizomes (actuació 2.1), de l'anellament i mort en peu (actuació 2.2), i de l'aplicació d'herbicides (actuació 2.3).

Val a dir, que pel cas concret de la canya, s'estan realitzant algunes proves pilot que combinen diferents tècniques de gestió de la vegetació i d'estabilització superficial que estan resultant efectives. L'aplicació d'aquestes tècniques incrementa notablement el cost de l'actuació.

- Un pas essencial per a implementar mesures de gestió eficients, és en primer lloc, la identificació d'aquestes espècies sobre el terreny i els seus principals impactes.
- És important fer èmfasi que hi ha espècies que en algunes conques poden tenir un comportament molt agressiu i que, per contra, en d'altres conques no s'hi hagin establert o que la seva capacitat d'expansió hi sigui molt limitada.

La següent taula, és un llistat de les principals espècies al·lòctones amb caràcter invasiu que es poden localitzar en hàbitats riberes i cursos fluvials de Catalunya, que pretén ser una guia orientativa per a la seva identificació i que pot modificar-se a mesura que es tingui més informació sobre les característiques de les mateixes o altres espècies que es detectin en hàbitats fluvials. Es determina per a cadascuna d'elles, l'espècie, les característiques en quant a forma vital, hàbitat, vies de reproducció, capacitat d'expansió i finalment les actuacions de control més eficients.

Taula 1. Principals espècies exòtiques amb caràcter invasor presents a les riberes i les actuacions recomanades

Espècie	Característiques				Actuacions recomanades
	Forma vital	Hàbitat	Via de reproducció	Capacitat d'expansió	Control mecànic i químic
<i>Acer negundo</i> L. Negundo	Arbre	Riberes	Llavors	Baixa (mitjana a les vores del riu Ebre)	Arrabassada dels individus adults i retirada manual dels individus joves. Control químic
<i>Agave americana</i> L. Atzavara	Herbàcia de port alt	Rambles, sorral costers i matollars	Rizomes	-	Retirada manual o mecànica de la planta i extracció dels rizomes
<i>Agave sisalana</i> Sisal	Herbàcia de port alt	Rambles, sorral costers i matollars	Rizomes	-	Retirada manual o mecànica de la planta i extracció dels rizomes
<i>Ailanthus altissima</i> Vernís del Japó	Arbre	Riberes degradades	Llavors, brots de rabassa i brots d'arrel	Mitjana	Tala periòdica dels individus adults. Arrabassada manual dels individus joves. Control químic
<i>Araujia sericifera</i> Arauja	Liana	Riberes	Llavors i esqueixos	Baixa	Tala dels individus adults i arrancada dels individus joves. Control químic
<i>Artemisia verlotiorum</i> Donzell arbustiu	Herbàcia	Riberes	Rizomes	-	Retirada manual incloent els rizomes
<i>Arundo donax</i> Canya	Herbàcia de port alt	Riberes i zones humides	Rizomes	Alta	Retirada mecànica o manual incloent els rizomes. Control químic
<i>Aster squamatus</i> <i>Àster barceloní</i>	Herbàcia	Maresmes, comunitats halòfiles, riberes degradades	Llavors	-	-
<i>Bidens aurea</i> Bibent aurí	Herbàcia	Riberes i herbassars humits	Llavors i rizomes	-	Retirada manual
<i>Bidens frondosa</i> <i>Bident frondós</i>	Herbàcia	Riberes	Llavors	-	Retirada manual
<i>Bidens subalternans</i> Bident de vinya	Herbàcia	Riberes, rambles i rieres	Llavors	-	Retirada manual
<i>Buddleja davidii</i>	Arbust	Riberes degradades	Llavors, esqueixos i brots d'arrel	Mitjana	Tala dels individus adults i arrabassada dels individus joves. Control químic

<i>Cortaderia selloana</i> Plomes o Herba de la pampa	Herbàcia de port alt	Riberes i zones humides	Llavors	Mitjana	Tala de la part aèria i arrancada de l'arrel. Control químic
<i>Cyperus alternifolius</i> Papir	Herbàcia	Zones humides	Llavors i rizomes	Mitjana	Retirada manual incloent els rizomes. Control químic
<i>Datura stramonium</i> Estramoni	Herbàcia	Riberes	Llavors	Alta	Eliminació manual (abans de la fructificació) . Control químic
<i>Elaeagnus angustifolia</i> Arbre del paradís	Arbre de petites dimensions Arbolillo	Riberes i barrancs humits	Llavors, brots d'arrel i capficats naturals	Baixa	Tala i arrabassada dels individus adults i retirada manual dels individus joves. Control químic
<i>Eleusine indica</i> <i>Eleusina indica</i>	Herbàcia	Riberes	Llavors	-	Retirada manual o amb pastures oví/caprí abans de la floració i cobriment amb plàstic per evitar la germinació. Control químic
<i>Gomphocarpus fruticosus</i> Arbre de la seda	Arbust	Riberes i rambles	Llavors	-	Retirada manual dels individus adults i joves abans de la fructificació
<i>Helianthus tuberosus</i> L. Pataca o Nyàmara	Herbàcia	Riberes	Tubercles	Mitjana	Retirada mecànica o manual dels tubercles. Control químic
<i>Ipomoea sagittata</i> Meravella sigitada	Liana	Zones humides	Llavors, esqueixos i capficats naturals	Baixa	Retirada manual. Control químic
<i>Lippia filiformis</i>	Subarbustiva (sufruticosa)	Riberes i zones humides	Llavors i estolons	Mitjana	-
<i>Lonicera japonica</i> Lligabosc del Japó	Liana	Riberes degradades	Esqueixos	Mitjana	Retirada manual
<i>Morus nigra</i> ⁽¹⁾ Morera negra o morera de sant joan	Arbre	Riberes properes a jardins o cultius i ambients ruderals	Llavors, esqueixos, capficats i empelts	Baixa	Tala o arrabassada
<i>Nicotiana glauca</i> Tabac de jardí	Arbust	Riberes, rambles, barrancs, matollars oberts i roquissars	Llavors i brots d'arrel	Mitjana	Tala o arrabassada. Control químic
<i>Oenothera biennis</i> Enotera groga	Herbàcia	Riberes, herbassars subnitròfils humits	Llavors	-	Retirada manual
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> ⁽¹⁾	Enfiladissa	Ambients ruderals, viaris i riparis	Llavors i esqueixos	Mitjana	
<i>Paspalum paspalodes</i> Gram d'aigua	Herbàcia	Riberes i zones humides	Llavors i estolons	-	Retirada manual

<i>Populus sp. P⁽¹⁾</i> Pollancre	Arbre	Riberes amb plantacions forestals properes	Llavors	Alta	Tala o arrabassada
<i>Punica granatum</i> ⁽¹⁾⁽³⁾ Magraner	Arbret	Riberes properes a jardins o cultius	Llavors, esqueixos, capficats, rebrots i empelts	Baixa	Tala o arrabassada
<i>Ricinus communis</i> Rici	Herbàcia de port alt	Riberes, rambles, ambients ruderals i viaris	Llavors	Baixa	Retirada manual i control químic
<i>Robinia pseudacacia</i> Acàcia	Arbre	Riberes i boscos	Llavors i brots d'arrel	Alta	Tales periòdiques dels individus adults (evitar la producció de llavors) i retirada manual dels individus joves (sòl humit). Control químic
<i>Senecio inaequidens</i> Seneci del Cap	Subarbustiu (sufruticosa)	Riberes	Llavors i brots d'arrel	Mitjana	Retirada manual
<i>Senecio mikanioides</i>	Liana	Riberes i matollars	Llavors i esqueixos	Mitjana	Retirada manual. Control químic
<i>Solanum bonariense</i>	Arbust	Riberes i rambles	Llavors i rizomes	-	Tala i arrabassada dels individus adults
<i>Tradescantia fluminensis</i> Misèria	Liana baixa	Riberes i àmbits litorals	Llavors i esqueixos	Mitjana	Ombrejat artificial per disminuir la biomassa i retirada manual durant l'estiu. Control químic
<i>Ulmus pumila</i> ⁽¹⁾ Om de Sibèria	Arbre	Riberes	Llavors	Mitjana	
<i>Xanthium strumarium</i> subsp. <i>italicum</i> Llepassa	Herbàcia	Riberes i sorrells costers	Llavors	-	Retirada manual o mecànica (repetir durant diversos anys per permanència de llavors) . Control químic

⁽¹⁾ Espècie al·lòctona amb caràcter no invasor segons l' 'Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España' (2004)

⁽²⁾ S'inclouen aquelles varietats de plantacions de fusta i espècies híbrides. No es consideren espècies al·lòctones invasores: *P. nigra* ssp. *nigra*, *P. alba* o *P. tremula*.

⁽³⁾ Espècie cultivada i naturalitzada, que forma part de la comunitat d'alcantarar de rieres i rambles de les contrades marítimes i inclosa dins l'hàbitat 92D0 Bosquines i matollars meridionals de rambles, rieres i llocs humits (Nerio-Tamaricetea) segons l'Annex I de la Directiva 92/62/UE. Es considera invasora en casos molt específics.

- En alguns casos, amb elevada taxa de creixement i rebrot de l'espècie, serà necessària la combinació de mètodes mecànics amb tractaments químics per resultar més efectius.
- La majoria de mesures de gestió aconsegueixen amb èxit una disminució més o menys considerable de la presència de l'espècie, però la seva completa eradicació és molt difícil.
- Les actuacions 2.1 i 2.3 que es desenvolupen en el present bloc, tot i estar dirigides al control i gestió de la canya, són igualment aplicables a altres espècies invasores, especialment aquelles plantes bulboses, rizomatoses, estoloníferes o amb capacitat de reproducció vegetativa.

Taula 2. Estatus i categoria del risc associada a espècies de ribera (EXOQUA, 2011)

Espècie	Estatus	Risc associat
<i>Acacia dealbata</i>	Naturalitzada	Molt alt
<i>Eichornia crassipes</i>	Adventícia	Molt alt
<i>Azolla filiculoides</i>	Invasora	Molt alt
<i>Lantana camara</i>	Adventícia	Molt alt
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Invasora	Alt
<i>Cortaderia selloana</i>	Invasora	Alt
<i>Araujia sericifera</i>	Invasora	Alt
<i>Nicotiana glauca</i>	Naturalitzada	Alt
<i>Buddleja davidii</i>	Invasora	Alt
<i>Ricinus communis</i>	Naturalitzada	Alt
<i>Acer negundo</i>	Invasora	Alt
<i>Ailanthus altissima</i>	Invasora	Alt
<i>Lonicera japonica</i>	Invasora	Alt
<i>Ludwigia grandiflora</i>	Invasora	Mitjà
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Naturalitzada	Mitjà
<i>Cyperus alternifolius</i> L.ssp <i>flabelliformis</i>	Adventícia	Mitjà
<i>Elodea canadensis</i>	Invasora	Mitjà
<i>Acacia melanoxydon</i>	Adventícia	Mitjà
<i>Acacia saligna</i>	Adventícia	Mitjà
<i>Egeria densa</i>	Citació puntual	Mitjà
<i>Acacia farnesiana</i>	Adventícia	Mitjà
<i>Helianthus tuberosus</i>	Invasora	Mitjà
<i>Typha laxmannii</i>	No avaluat	Mitjà
<i>Arundo donax</i>	Invasora	Mitjà
<i>Boussingaultia cordifolia</i>	Naturalitzada	Mitjà
<i>Cyperus eragrostis</i>	Naturalitzada	Mitjà
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Invasora	Mitjà
<i>Phyllostachys aurea</i>	Adventícia	Mitjà
<i>Heteranthera limosa</i>	Naturalitzada	Mitjà
<i>Vallisneria spiralis</i>	No avaluat	Mitjà
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Naturalitzada	Baix
<i>Phytolacca americana</i>	Naturalitzada	Baix
<i>Pittosporum tobira</i>	Naturalitzada	Baix
<i>Populus deltoides</i>	Adventícia	Baix
<i>Salix babylonica</i>	Adventícia	Baix
<i>Bromus catharticus</i>	Invasora	Baix
<i>Ulmus pumilla</i>	Adventícia	Baix
<i>Celtis australis</i>	Naturalitzada	Baix
<i>Platanus x hispanica</i>	Naturalitzada	Baix

Recomanacions

- Quan sigui possible, es prendran mesures en les fases inicials de colonització ja que és quan la viabilitat tècnica i econòmica és major.
- Prioritzar els mètodes físics i mecànics, menys impactants pel medi natural, enfront dels químics sempre que sigui possible per evitar la presència de residus químics en el medi. En cas d'emprar mètodes químics caldrà seguir les indicacions del Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural així com la normativa de referència més actualitzada, disponible en cada moment.
- Tan en el cas d'intervencions físiques com químiques és recomanable realitzar un seguiment i manteniment en els anys posteriors, més enllà del període de garantia de l'obra, amb l'objecte d'esgotar el banc de rebrots, comprovar l'efectivitat de l'actuació de control, detectar èxits i fracassos en les actuacions realitzades.
- Les actuacions en zones de ribera o cursos fluvials s'iniciaran aigües amunt, per continuar aigües avall, ja que les espècies tendeixen a dispersar-se en el sentit del corrent.
- En l'eliminació d'espècies aquàtiques, s'han de retirar totes les restes per evitar la seva descomposició dins l'aigua i evitar el seu rebrot.
- Acompanyar aquestes actuacions amb mesures de revegetació. En un primer estadi, recobriment amb espècies herbàcies amb l'objectiu d'instal·lar una coberta vegetal que exclogui, per competència, el desenvolupament i establiment de noves invasions a partir dels possibles propàguls que puguin haver quedat després de l'actuació. En un segon estadi, plantació d'espècies desenvolupades per a la reintroducció d'espècies de major interès.
- En les riberes amb presència monoespecífica d'una espècie al·lòctona llenyosa que estigui exercint funcions estructurals en el marge (evitant presència de problemes erosius) i/o d'apantallament visual no es procedirà inicialment a la seva total eradicació sinó que es farà de forma progressiva, ja que l'espècie està desenvolupant unes funcions prou importants que justifiquen la seva parcial conservació.

Característiques de les actuacions

Actuació	Factors limitants				Manteniment
	Època	Part on s'actua	Actuacions complementàries	Altres factors	
Extracció i retirada de rizomes	Abans fructificació o floració	Rizoma (arrels)	-	- Zones amb elevat pendent - Zones amb escullera	2 repassades manuals durant l'estiu i 1 durant la primavera al llarg dels 2 primers anys
Anellament i mort en peu	Abans de l'aturada vegetativa	Tronc	Eliminació de soques o tractament amb herbicides	Espais freqüentats	-
Aplicació d'herbicides	- Postfloració - Abans de l'aturada vegetativa	Fulles / injectat a soca	Eliminació o tallada de la vegetació morta	- Proximitat de zones humides i lleres - Espais altament freqüentats i àrees molt extenses. - Climatologia adversa	Poden ser necessàries fins a 6 aplicacions

Informació bibliogràfica i vincles

- Agència Catalana de l'Aigua. 2011. Avaluació de l'estat i el risc d'invasió per espècies exòtiques dels ecosistemes aquàtics de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat, Generalitat de Catalunya.
- ANDREU J., VILÀ M. & PINO J., eds 2006. Anàlisi preliminar de la percepció i la gestió de les invasions vegetals en espais naturals protegits de Catalunya. In: *Butlletí de la Institució Catalana d'Història Natural*, 74: 145-164.
- BAÑARES Á., BLANCA G., GÜEMES J., MORENO J.C. & ORTIZ S., eds. 2004. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1.069 pp. Disponible a la web del Ministerio de Medio Ambiente: www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/inventarios/inb/flora_vascular/documentos.htm
- Eina de Consulta de productes fitosanitaris promoguda pel Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural de la Generalitat de Catalunya: especifica l'ús i restriccions dels productes fitosanitaris tenint en compte les espècies i productes vegetals associades i els àmbits on es poden utilitzar
<http://www.ruralcat.net/ruralcatApp/gecNews.Module.ruralcat?sectorid=5&contentId=683967&seccio=einesDeFer>
- EU Pesticides database: s'indiquen les substàncies fitosanitàries actives segons la Directiva 91/414/EEC http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm
- GENOVESI P., & SHINE C.I., eds 2004. European Strategy on Invasive Alien Species. In : *Nature and Environment*. Council of Europe Publishing. Ed. Strasbourg 137 pp.
- *La gestió i recuperació de ribera. Guia tècnica per a actuacions en riberes*. Agència Catalana de l'Aigua (2008). Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge.
- Programa Andaluz para el Control de Especies Tóxicas Invasoras (2004): que inclou una sèrie d'actuacions per a la gestió de les espècies invasores. Disponible a la web de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía: <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente>
- Programa Mundial de Especies Invasoras (GISP): amb l'objectiu de promoure a escala mundial Plans de Manipulació per almenys les 100 plantes invasores més perjudicials. Disponible a la web de la Unió Internacional per a la Conservació de la Naturalesa UICN):
http://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_especies/sur_invasoras/index.cfm
- Registre de productes fitosanitaris: permet consultar les prescripcions tècniques dels productes fitosanitaris i usos autoritzats: www.mapa.es/es/agricultura/pags/fitos/registro/menu.asp.
- Sanitat vegetal. Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural de la Generalitat de Catalunya.
<http://www20.gencat.cat/portal/site/DAR/menuitem.6c3099a4b8b9f53053b88e10b031e1a0/?vgnextoid=20eea d88887d5110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextchannel=20eead88887d5110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnnextfmt=default>
- SANZ ELORZA M., DANA SÁNCHEZ E.D. & SOBRINO VESPERINAS E., eds. 2004. *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384pp.

2.1. Extracció i retirada de rizomes



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Aquesta actuació es basa en l'eliminació dels rizomes de la canya (*Arundo donax*) amb mitjans mecànics i manuals amb la finalitat de controlar i eradicar totalment aquesta espècie al·lòctona de les riberes, marges fluvials o del mig de la llera, minimitzar la seva expansió i evitar que sigui un obstacle per al correcte desguàs i funcionament del riu i afavorir el desenvolupament de la vegetació autòctona de ribera.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació			 Durada dels treballs		
 baix			 Temps d'integració paisatgística		
 mig			 Funcionalitat		
 alt			 immediata		
 baix			 mig termini		
 mig			 llarg termini		
 alt			 alt		
			 mig		
			 baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ En zones monoespecífiques ocupades per la canya (<i>Arundo donax</i>), i on s'hagi produït una homogeneïtzació del paisatge. ▪ En els marges de rius i riberes i aquells punts, on es tingui previst efectuar actuacions de revegetació, i on calgui fer una esbrossada abundant de canya i un sanejament del terreny per eliminar-la.
Observacions	▪ L'extracció de rizomes consistirà en un sanejament del terreny, mitjançant l'eliminació manual i mecànica dels rizomes de la canya (<i>Arundo donax</i>). ▪ Es durà a terme després d'una esbrossada prèvia o tall de la part aèria. ▪ L'extracció, ja sigui manual o mecànica, es farà fins a una profunditat de 0,5m (o fins a 1m), repassant i rastrejant la superfície. ▪ Es tindrà especial cura de no deixar cap fragment de rizoma sobre el terreny ja que tenen una alta capacitat de rebrotar. ▪ Després de la retirada dels rizomes serà necessari un seguiment i manteniment del sector tractat. El programa de manteniment estàndard consisteix en 2 repassades manuals d'extracció de rebrots a la primavera i 1 a l'estiu, com a mínim durant 2 anys o el termini de garantia de l'obra (depenent del grau de invasió).
Recomanacions	▪ Després de realitzar l'actuació es preveurà un repàs i reperfilat, a màquina o amb mitjans manuals, de les superfícies tractades per tal d'eliminar petits fragments encara restants, així com tractaments posteriors d'aportació d'esmenes i adobs. En aquells casos on s'hagi retirat un volum de terres considerable, juntament amb els rizomes, serà necessària una aportació addicional de substrat per reparar el buit ocasionat. ▪ Els residus vegetals generats, rizomes, en cap cas s'escamparan pels voltants de l'àmbit d'actuació sinó que seran abassegats en l'obra, carregats i transportats a abocador controlat i autoritzat. Si s'opta per triturar el material les dimensions finals seran $\leq 1\text{cm}$ de longitud. ▪ Evitar deixar les superfícies exposades i remogudes ja que podrien ser punts de dispersió de noves espècies invasores. Es recomana realitzar actuacions de revegetació mitjançant sèmences o plantacions. ▪ Realitzar la manipulació dels exemplars, l'execució del tractament, des de la postfloració de la planta fins al període de repòs vegetatiu. ▪ Tot i l'elevat cost d'aquesta actuació es recomana la seva aplicació, abans que dur a terme una esbrossada, ja que l'èxit final estarà més garantit i a la llarga el manteniment serà menor. Especialment en el cas d'invasions més localitzades i accessibles.
Avantatges	▪ És molt més eficient que els mètodes d'eliminació o tall de la part aèria (esbrossada, cremes...), amb les que no s'aconsegueix la seva total eradicació sinó simplement una eliminació temporal fins que les tiges subterrànies rebrotin. ▪ Millora la capacitat de desguàs del tram. ▪ Reducció del risc d'incendi forestal. ▪ Millora i recuperació del valor ecològic, estètic i paisatgístic de l'espai fluvial. ▪ Redueix la competència amb les espècies autòctones de ribera, i consegüentment afavoreix el seu desenvolupament.

Inconvenients	▪ És necessari un manteniment elevat de les superfícies tractades i un seguiment. ▪ Es produeix una alteració profunda del medi, de les propietats del sòl, i en alguns àmbits de l'estabilitat dels talussos fluvials, pel que cal adoptar mesures complementàries per corregir-ho. ▪ Risc temporal d'erosió, fins que no s'hagi consolidat la vegetació autòctona de ribera. ▪ Cost elevat.
Límits	▪ Zones amb elevat pendent o accés limitat. ▪ Àmbits on es detectin hàbitats o espècies d'interès per a la seva conservació. ▪ Zones on hi hagi escullera, on els treballs no seran factibles de realitzar amb maquinària, i on no es podrà arribar al rizoma.
Principals errors	▪ No actuar fins a la profunditat suficient (0,5-1m segons convingui). ▪ No eliminar totalment els rizomes que es troben enterrats al sòl. ▪ No delimitar una zona per a l'abassegament controlat de les restes vegetals generades. ▪ Deixar restes vegetals i de rizomes en l'àmbit d'actuació. ▪ No realitzar les actuacions previstes de manteniment, posteriors a l'actuació principal. ▪ Afectació de la vegetació autòctona de ribera durant l'execució dels treballs.

2.2. Anellament i mort en peu



Font: Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

Descripció

Intervenció que consisteix en realitzar un tipus d'aclarida dels peus d'arbres al·lòctons, que es basa en provocar la mort en peu de l'arbre que es vol eliminar, sense crear un impacte visual en l'àmbit d'actuació, impacte originat per a l'obertura brusca de la coberta arbòria.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació

- Tècnica adient per a aplicar sobre peus arboris amb capacitat de rebrotar que són difícils d'eradicar (*Ailanthus altissima*, *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*, entre d'altres)
- Zones en les que es vulgui eliminar l'estrat arbori sense necessitat d'actuar a curt termini i sense la complexitat i l'impacte que comporta la tala d'arbres per a la població.
- Al tractar-se d'una tècnica que implica deixar drets sobre el terreny els arbres morts, o anellats fins a la seva mortalitat i posterior caiguda, s'aplicarà únicament en aquelles zones on, la caiguda posterior de l'arbre no suposi un risc per a les persones o béns o per la pròpia estructura de la comunitat de ribera autòctona.

Observacions	- Aquesta tècnica es basa en realitzar un tall al voltant del perímetre del tronc de l'arbre que es pretén eliminar, mitjançant un tall amb motoserra d'una profunditat aproximada de 2-3cm per sota l'escorça, sense malmetre l'estabilitat física immediata de l'arbre. Com a conseqüència el flux de saba i nutrients es veu interromput provocant la mort de l'individu en el proper període vegetatiu. - Un altre mètode consisteix en eliminar, mitjançant destrat, una anella d'escorça i càmbium de gruix i amplada suficient (5-10cm d'amplada) per tal d'evitar que l'arbre cicatritzi i no pugui tancar la ferida. - És una tècnica complementària a les aclarides selectives (<i>veure actuació 1.7 del Bloc 1</i>).
Recomanacions	- Es realitzarà a la tardor, abans que l'arbre finalitzi la parada vegetativa i aquells anys on les condicions de pluja garanteixin que no es troba en estrès hídric. - Es recomana un marcatge previ per part d'un tècnic especialitzat. - En espècies rebrotadores, per a la seva total eliminació cal aplicar altres tractaments com l'eliminació de soques, tractaments d'herbicides sobre les soques o injecció a floema de fitocides.
Avantatges	- Avantatges davant de la tallada, ja que, a diferència d'aquesta, dificulta la rebrotada dels arbres, fet que la fa molt útil per a espècies rebrotadores difícils d'eradicar. - Evita la pertorbació de les condicions de l'interior del bosc de ribera a l'actuar d'una manera menys agressiva, evitant una resposta vigorosa del sotabosc o de rebrots de les soques. - Permet que l'arbrat adult, un cop mort, desenvolupi funcions ecològiques com a fusta morta en peu. - Increment dels hàbitats i refugis per a la fauna forestal de ribera, pel manteniment de fusta morta. - Contribueix a preservar el tancament del cicle vital de l'arbre sobre el mateix terreny, de descomposició de la fusta i aportació de matèria orgànica. - Reducció de la competència cap a les espècies autòctones, mantenint al màxim possible les condicions a l'interior del bosc.
Inconvenients	- Incrementa el risc de caigudes d'arbrat a mesura que avança el seu estat de descomposició. El moment i la direcció de caiguda dels arbres no pot ser controlada, amb els riscos i els efectes negatius sobre la biota que això pugui comportar. - Augment del risc d'incendi per l'augment de la fusta morta. - Necessitat de mà d'obra qualificada. - Possibles problemes en infraestructures transversals aigües avall per obturació en cas d'avingudes.
Límits	- No aplicable en riberes amb un ús lúdic o freqüentació importants, ja que comporta riscos per a la seguretat del usuari, provocats per la caiguda ocasional de l'arbrat. - Només és aplicable per individus de més de 25cm de perímetre. - No s'anellaran més de 10-15 arbres/ha. - Si s'hagués d'anellar un nombre superior, s'anellaran els exemplars més grans i els petits es tallaran. - No s'actuarà dos anys consecutius en una mateixa zona.
Principals errors	- Realitzar talls de poca profunditat (l'arbre no mor), de profunditat excessiva (perilla l'estabilitat immediata de l'arbre) o eliminar un anell d'escorça d'amplada insuficient (cicatritzarà la ferida). - Actuar sobre individus massa joves ($\varnothing < 25\text{cm}$)

2.3. Aplicació d'herbicides



Font: Arxiu Egam S.L.



Font: Phragmites S.L.

Descripció

Tècniques de gestió i control de les espècies invasores consistent en l'aplicació de mètodes químics: herbicides o fitocides de contacte o translocació. Es caracteritza per ser un mètode d'eradicació més agressiu a aplicar en aquells casos amb una elevada taxa de creixement i rebrot de l'espècie, on els mitjans manuals i mecànics no són efectius i on no hi hagi possibilitats de lixiviació o contacte amb la làmina d'aigua. Generalment es combinen amb tractaments físics.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació			 Durada dels treballs		
 baix			 baix		
 mig			 mig		
 alt			 alt		
			 Temps d'integració paisatgística		
			 Funcionalitat		
 immediata			 alt		
 mig termini			 mig		
 llarg termini			 baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Només serà d'aplicació en aquelles zones de ribera més allunyades del riu, on només es vulguin eliminar de forma definitiva espècies al·lòctones invasores i on es compleixin els següents paràmetres: - no hi hagi risc d'incendi important - no hi hagi espècies protegides associades (flora i fauna) - no hi hagi freqüentació - ocupin un recobriment poc important - quan altres possibles tractaments no siguin viables (motius tècnics o econòmics).
Observacions	▪ L'ús de substàncies herbicides en medis naturals i de riberes s'ha de valorar assenyaladament i segons les disposicions de la legislació vigent referent a matèries actives autoritzades segons cada situació, seguretat i segons instruccions del fabricant. L'aplicació es realitzarà mitjançant equips especialitzats amb experiència garantida i amb carnet d'aplicador i manipulador de fitosanitaris (nivell bàsic). ▪ Amb l'aplicació de fitocides de contacte es provoca la mort directa dels teixits vegetals que hi entren en contacte, mentre que els de translocació són de caràcter hormonal i produeixen la mort total de la planta en ser absorbits per aquesta. ▪ El tractament s'aplicarà sobre cada exemplar amb compte de no dispersar-lo sobre altres espècies. ▪ Concretament en el cas d'actuacions sobre espècies invasores en cursos d'aigua o zones humides, l'ús de fitocides pot ser arriscat per la seva perillositat cap a la fauna aquàtica, especialment si no s'aplica en forma pinzellada o amb broquets de baixa dispersió específicament sobre els individus identificats. El ventall d'herbicides existents al mercat és variable, segons la seva afectació al medi ambient. La normativa existent actualment en defineix la toxicitat segons les frases específiques per a productes fitosanitaris (Ordre PRE/3297/2004, BOE 14/10/2004). Seguint els criteris d'aquesta normativa, es recomanaria utilitzar formulacions que incloguin les frases relatives a la protecció del medi ambient adients a les característiques d'actuació en espais fluvials (Spe1, Spe2, Spe3, Spe4). ▪ La banda de seguretat mínima per a l'ús de fitocides en espais fluvials és de mínim 5 metres tal i com s'estableix a l'article 31 del Reial Decret 1311/2012 del 14 de setembre. Marc d'actuació per a l'ús sostenible dels productes fitosanitaris. ▪ Es planificarà l'actuació d'atac a la planta al·lòctona, realitzant-se en el moment en que se l'hi produeixi més dany i al mateix temps, menys danys a les autòctones (quan estiguin en repòs). ▪ Hi ha diferents mètodes d'aplicació, dels que en destaquen: - <u>Aplicació d'herbicides foliars</u>: consisteix en l'aplicació d'un herbicida foliar (fumigant les fulles de les canyes) en la fase posterior a la florida de la canya i anterior a la latència (agost-octubre), el principi actiu assimilat per les fulles serà transportat fins al rizoma produint-ne la mortalitat. Passat el període de latència, un cop s'hagi comprovat que les canyes continuen seques caldrà procedir a la seva tallada. - <u>Tallada de canyes i aplicació d'herbicida foliar sobre els rebrots</u>: en aquest cas es procedirà primerament a la tallada de les canyes a finals de tardor, moment en que finalitza el seu període de creixement. Posteriorment, durant els mesos de febrer i març, un cop crescuts els rebrots (100-120cm), s'aplicarà el tractament d'herbicida selectiu de la mateixa manera que en l'aplicació anterior.

	▪ El tractament químic també està especialment indicat per a l'eliminació d'espècies invasores com són: <i>Ailanthus altissima</i>, <i>Robinia pseudoacacia</i>, <i>Cortaderia selloana</i>, <i>Buddleja davidii</i> o <i>Parthenocissus quinquefolia</i>. En aquests casos és efectiu l'ús de matèries translocables posteriorment a la tala, generalment pintant la soca, fulles o branques tallades o bé injectant l'herbicida al floema a través dels orificis perforats a la base de la soca. En aquest últim cas, el nombre d'orificis ha de ser proporcional al diàmetre de la soca, amb una relació d'un orifici per cada 2,5 cm de diàmetre. ▪ Les dosis d'aplicació depenen de l'espècie a tractar i del producte. Cal seguir les indicacions del fabricant i les recomanacions de l'òrgan competent de la Generalitat de Catalunya i d'organismes com l'Organització Mundial de la Salut (OMS) i l'Agència de Protecció Ambiental (EPA). ▪ Es senyalitzarà adequadament la zona a tractar indicant itineraris alternatius per als usuaris.
Recomanacions	▪ Considerar la proximitat de la làmina d'aigua en el lloc d'aplicació i la possible pèrdua d'herbicida per lixiviació. La vida útil dels herbicides en el sòl és de l'ordre de dies però de mesos si entra en contacte amb l'aigua. ▪ El tractament ha de ser el més localitzat possible utilitzant preferentment herbicides el més selectius possibles i translocables per una major eficàcia i durabilitat. ▪ Evitar tan sobredosificacions com subdosificacions. ▪ Escollir un herbicida que afecti a un ventall estret d'espècies. ▪ És aconsellable l'ús de fitocides de toxicitat baixa (A), especialment pel que fa a l'afectació de fauna. ▪ Estassar una franja perimetral al voltant de la vegetació a tractar amb herbicides, per tal d'evitar que es pugui afectar a la vegetació autòctona de l'entorn. ▪ Evitar l'aplicació del producte quan les condicions climatològiques puguin ser adverses (especialment dies ventosos i amb precipitacions). ▪ Afegir additiu a la dissolució per afavorir que l'herbicida es quedi fixat a les fulles i en el cas de la translocació al floema de l'herbicida caldrà diluir-lo en aigua o en un oli segons la composició química específica. ▪ En cas d'utilitzar un herbicida de translocació, cal realitzar l'aplicació en la postfloració i abans del període latent, ja que és quan les plantes estan translocant els nutrients cap a les arrels i els rizomes. ▪ Un cop aplicat l'herbicida, per tal de comprovar l'èxit de l'aplicació, cal esperar un temps prudencial com a mínim d'un període vegetatiu. Si apareixen rebrots caldrà repetir-la de manera localitzada amb un màxim de 6 vegades. ▪ En cas que l'aplicació es realitzi juntament amb plantacions d'espècies autòctones, es recomana senyalitzar-les i deixar un espai mínim variable al voltant de cada planta on no s'hi aplicaran herbicides. ▪ Pot ser útil afegir colorant a la solució per indicar que el material vegetal està tractat.
Avantatges	▪ Els mètodes químics per la seva major rapidesa i profunditat d'acció poden aplicar-se aïlladament. ▪ Permet el tractament de zones de difícil accés amb maquinària. ▪ Disminució de la competència entre comunitats vegetals i eliminació d'espècies introduïdes. ▪ Combinada amb tractaments físics, l'aplicació d'herbicides, incrementa les possibilitats d'èxit.

Inconvenients	▪ Implica la presència de residus químics en el medi, que poden provocar problemes de contaminació i alteració de l'equilibri biològic, si no s'apliquen adequadament. ▪ Toxicitat per a la fauna terrestre i aquícola i per la flora autòctona. ▪ S'incrementa el risc d'incendi forestal durant l'aplicació. ▪ No implica l'eliminació física de la vegetació, cal complementar-la amb mètodes mecànics i manuals. ▪ Implica un risc per a la seguretat i salut del treballador, sent necessari l'ús de mesures preventives.
Límits	▪ La proximitat amb la làmina d'aigua. Pot ser arriscada la seva aplicació a zones humides i cursos fluvials. per la seva perillositat cap a la fauna aquàtica, la possible pèrdua d'herbicida per lixiviació i contaminació d'aigües. ▪ No s'aplicarà en espais altament freqüentats i en àrees molt extenses. ▪ Es faran sempre sota la supervisió d'un tècnic responsable qualificat amb titulació universitària de grau mig o superior en les branques agrícoles o forestals o disposar de carnet d'aplicador de nivell qualificat. Els operaris disposaran del carnet d'aplicador de nivell bàsic. ▪ Complir la legislació vigent sobre productes fitosanitaris. L'ús de terbutilazina i diuron a menys de 50 metres de cursos d'aigua està prohibit (Acord del DAR de 28 de juliol de 2005). ▪ Únicament es durà a terme sobre espècies al·lòctones invasores i quan no s'afectin comunitats a preservar o potenciar.
Principals errors	▪ No realitzar l'aplicació en el moment adequat. ▪ No escollir adequadament l'herbicida. ▪ Aplicar de forma incorrecte l'herbicida. ▪ Aplicar un herbicida no selectiu i/o de manera indiscriminada.

3. Gestió de runes i abocaments

Àmbit d'aplicació

Zonificació fluvial



Llit



Riba



Riberes



Ecotons laterals

Objectius

- Eliminació dels efectes negatius sobre el paisatge i la dinàmica de l'ecosistema fluvial ocasionats per la presència d'abocaments, runes i materials aliens incontrolats.
- Reduir el risc de la formació de barreres per acumulació de materials que puguin interferir el règim de corrents.
- Recuperació de la morfologia i de la dinàmica fluvial natural o el més naturalitzada possible.

Llistat d'actuacions

Codi	ACTUACIÓ		Valoració			
3.1	Neteja i retirada d'abocaments incontrolats	link				
Valoració comparable entre actuacions d'un mateix bloc Cost d'implantació  baix  mig  alt Durada dels treballs  baix  mig  alt						
Valoració comparable entre totes les actuacions Temps d'integració paisatgística  immediata  mig termini  llarg termini Funcionalitat  alt  mig  baix						

Observacions generals

- En municipis d'alt risc d'incendi s'haurà d'evitar actuar en el període comprès entre el 15 de juny i el 15 de setembre, segons el capítol 5 del Decret 64/1995, de 7 de març. En cas d'haver de realitzar els treballs dins d'aquest període s'ha de demanar el permís corresponent a la Direcció General del Medi Natural.
- Realitzar els treballs de retirada de residus fora de l'època de reproducció de la majoria d'espècies d'ocells o de fressa dels peixos per tal d'evitar la possible afectació a la fauna. Fora del període comprès entre l'1 de març i l'1 d'agost per a les aus i entre l'1 de novembre i l'1 de febrer en zones poblades amb espècies salmonícoles, en els casos que es puguin perjudicar aquestes poblacions.

Recomanacions

- Els residus es gestionaran adequadament segons la seva tipologia, transportant-los al seu gestor autoritzat.
- Els residus especials es separaran i gestionaran seguint les prescripcions de la legislació vigent en matèria de residus. En cas d'haver-los d'emmagatzemar provisionalment a l'obra es farà adequadament segons normativa.
- S'habilitaran zones d'accés per minimitzar el màxim possible el trànsit rodat de maquinària en marges i riberes, sempre i quan sigui possible l'ús de maquinària, per evitar la desestabilització del terreny. No es permetrà la circulació fora dels camins establerts.
- No es podran emmagatzemar temporalment els residus retirats dins la llera o zona d'influència de les crescudes ordinàries. Els residus es carregaran sobre camió i seran transportats a abocador o gestor autoritzat.

Característiques de les actuacions

Actuació	Factors limitants		Intensitat
	Tram	Època	
Neteja i retirada d'abocaments incontrolats	Alt, mig i baix	Durant els treballs de gestió de la vegetació i abans dels treballs de revegetació. Cal tenir en compte els condicionants per la fauna.	Intensiu: 1 cop a l'any, o major freqüència en funció de la periodicitat de les avingudes i després de la formació de barreres no tolerables.

Informació bibliogràfica i vincles

- *Condicions tècniques per a l'execució de treballs de conservació, ordenació i neteja de lleres públiques* (2002). Agència Catalana de l'Aigua. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge (<http://mediambient.gencat.cat/aca/ca/inici.jsp>)

3.1. Neteja i retirada d'abocaments incontrolats



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Neteja i retirada d'abocaments incontrolats dels marges i de la llera del riu que podrien suposar un risc enfront avingudes, per obstaculitzar el correcte desguàs i ser un element d'inestabilitat i/o un perill potencial d'afecció a la qualitat de les aigües així com la retirada de tots aquells abocaments localitzats dins l'àmbit d'actuació del projecte.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc



Cost d'implantació



baix



mig



alt



Durada dels treballs



baix



mig



alt

Comparable entre totes les actuacions



Temps d'Integració
paisatgística



immediata



mig termini



llarg termini



Funcionalitat



alt



mig



baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ En tots els espais on es detectin abocaments incontrolats
Observacions	▪ L'actuació consisteix en la retirada d'abocaments incontrolats com ara runes, brossa, abocaments sòlids, pneumàtics, embalatges, tubs, fustes, palets, bidons... en general tot tipus d'abocaments localitzats dins de la llera o a l'espai fluvial. ▪ Haurà d'incloure la càrrega i el transport a abocador autoritzat, i el cànon d'abocament i de manteniment de l'abocador. ▪ Durant les actuacions de retirada d'abocaments, en cap cas es malmetrà la vegetació existent i es tindrà cura de no desestabilitzar el terreny. ▪ Es preveurà una actuació posterior d'aportació de terres i reperfilat en aquells casos que la retirada de residus pugui suposar una desestabilització i un buit de material en el terreny.
Recomanacions	▪ Dins la llera, intensificar els treballs després d'avingudes importants, quan es produeix una acumulació important d'aquests tipus de residus. ▪ Per tal d'evitar posteriors abocaments, especialment en zones que siguin focus continus, un cop realitzada la neteja es recomana senyalitzar l'actuació amb rètols informatius. ▪ En cas de residus d'identificació dubtosa realitzar analítiques per determinar-ne les característiques i gestionar-los adequadament.
Avantatges	▪ Millora la capacitat de desguàs. ▪ Millora paisatgística ▪ Minimització del risc d'incendi.
Inconvenients	▪ Pot comportar canvis en la morfologia de l'espai o en la secció hidràulica, així com una desestabilització del terreny . ▪ De forma puntual, increment del risc d'erosió que caldrà resoldre. ▪ En zones ocupades per antics abocadors, possibilitat d'aparèixer residus especials que caldrà identificar i gestionar adequadament.
Límits	▪ Trams de difícil accés, on millorar l'accessibilitat crea un impacte al medi.
Principals errors	▪ Malmetre la vegetació durant les tasques de retirada dels residus. ▪ No gestionar els residus correctament segons tipologies i legislació vigent. ▪ Confondre retirada de residus amb incorrecte gestió del sediment fluvial

4. Eliminació d'estructures

Àmbit d'aplicació

Zonificació fluvial



Llit



Riba



Riberes



Ecotons laterals

Objectius

- Afavorir intervencions que potenciïn l'eliminació d'estructures que interfereixin en la dinàmica fluvial i afavorir la regeneració natural.
- Eliminar els efectes negatius generats sobre el paisatge i la dinàmica de l'ecosistema fluvial produïts per la presència d'infraestructures, construccions o qualsevol tipus d'elements de caire antròpic, minimitzant l'artificialització dels cursos fluvials i evitar que derivin cap a ambients o hàbitats impropis de l'espai fluvial.
- Disminuir l'impacte per fragmentació de l'ecosistema fluvial que generen les infraestructures transversals i longitudinals i millorar la connectivitat intrínseca d'aquests espais.
- Reduir el risc hidrològic associat a l'ocupació de les lleres i minimitzar els danys produïts per avingudes i desbordaments.
- Desmantellar estructures actualment no funcionals i que alhora alteren la funcionalitat ambiental i hidromorfològica pròpia del curs fluvial.
- Evitar l'ocupació del DPH i de la zona de servitud per interessos privats.
- Fomentar l'ordenació d'usos en planes d'inundació i retornar l'espai associat propi dels cursos fluvials perquè s'hi desenvolupi la seva morfologia i la vegetació pròpia de ribera.
- Reduir el risc de la formació de barreres per acumulació de materials arrossegats durant períodes d'avingudes.
- Integrar paisatgísticament les actuacions executades o per executar, així com retornar un valor estètic i paisatgístic a zones especialment artificialitzades.

Llistat d'actuacions

Codi	ACTUACIÓ		Valoració			
4.1	Eliminació d'estructures transversals	link				
4.2	Eliminació d'estructures longitudinals	link				

Valoració comparable entre actuacions d'un mateix bloc

Cost d'implantació



baix



mig



alt

Durada dels treballs



baix



mig



alt

Valoració comparable entre totes les actuacions

Temps d'integració paisatgística



immediata



mig termini



llarg termini

Funcionalitat



alt



mig



baix

Observacions generals

- Els corredors i connectors fluvials són de vital importància ecològica pels ecosistemes naturals, sent convenient dur a terme actuacions encaminades a minimitzar els possibles impactes derivats de la fragmentació per estructures transversals i de l'artificialització dels marges per estructures longitudinals.
- En cas de desmantellar o substituir les estructures existents per noves, caldrà buscar la funcionalitat hidràulica, ambiental i la integració paisatgística, així com complir amb els criteris de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).
- L'ACA conjuntament amb Protecció Civil gestiona una base de dades de Punts Singulares que integren algunes estructures a les conques fluvials catalanes, per tal de contrastar la informació de les característiques i condicionants d'aquests.
- Les actuacions de demolició i desmantellament d'aquestes estructures cerquen renaturalitzar, en la mesura que sigui possible, les zones de l'entorn fluvial ja ocupades per estructures més o menys consolidades.
- Es preveuran actuacions posteriors de protecció i restauració de marges en aquells casos que la demolició suposi una afectació i/o desestabilització del terreny.
- Les infraestructures d'estabilització, donat que tenen una funció estructural i la seva retirada pot ser complexa, poden requerir d'un càlcul estructural i d'estudis que analitzin els canvis que poden provocar en el funcionament hidràulic i en la morfodinàmica del curs fluvial per a la justificació del seu desmantellament.
- Per a les estructures transversals i longitudinals (preses, murs verticals, marges formigonats...) construïdes en el seu moment per a la regulació o reducció de la magnitud de l'avinguda i la reducció de riscos, especialment en rius o rieres amb crescudes del corrent sobtades i de règim torrencial, es desaconsella la seva demolició sense un estudi previ que ho avaluï.
- La presa de decisions sobre modificacions estructurals han de realitzar-se de forma coordinada amb els organismes competents en la matèria i de l'ACA.
- Es realitzaran els treballs de desmantellament i retirada de residus generats fora de l'època de reproducció de la majoria d'espècies d'ocells o de fressa dels peixos per tal d'evitar la possible afectació de la fauna. En concret, fora dels períodes compresos entre l'1 de març i l'1 d'agost per a les aus i entre l'1 de novembre i l'1 de febrer en zones poblades amb espècies salmonícoles.
- En municipis d'alt risc d'incendi s'hauran d'evitar les actuacions que generin restes vegetals, en el període comprès entre el 15 de juny i el 15 de setembre, segons el capítol 5 del Decret 64/1995, de 7 de març. En cas d'haver de realitzar els treballs dins d'aquest període s'ha de demanar el permís corresponent a l'òrgan ambiental competent.

Recomanacions

- Els residus especials es separaran i gestionaran seguint les prescripcions de la legislació vigent en matèria de residus. En cas d'haver-los d'emmagatzemar provisionalment a l'obra es farà adequadament segons normativa i buscant un lloc adequat per al seu acopi. No es podran emmagatzemar temporalment els residus dins la llera o zona d'influència de les crescudes ordinàries.
- S'habilitaran zones d'accés per minimitzar el màxim possible el trànsit rodat de maquinària en marges i riberes per evitar la desestabilització del terreny. No es permetrà la circulació fora dels camins establerts.
- Es tindrà especial cura de no malmetre la vegetació existent durant la realització de les actuacions.
- En cas que es consideri convenient es complementaran les actuacions de demolició amb mesures correctores de control de l'erosió i de revegetació de marges.
- Gestionar adequadament les runes i altres residus generats amb els desmantellaments, segons legislació de residus vigent. S'haurà de preveure la càrrega i el transport de les runes i residus generats a abocador autoritzat, i el cànon d'abocament i de manteniment de l'abocador.
- Complementar les actuacions amb mesures correctores de revegetació i control de l'erosió.
- Evitar el pas de maquinària per la llera del curs fluvial, així com l'obertura de nous accessos. Sempre que esdevingui tècnicament viable, caldrà executar les actuacions des del marge del curs fluvial. Aprofitar els accessos ja oberts per a arribar a la zona d'actuació, minimitzant els impactes sobre els ecotons laterals.

Inconvenients

- Les actuacions de modificacions estructurals han de realitzar-se de forma coordinada amb els organismes competents i l'ACA.
- L'eliminació de determinades estructures pot suposar una desestabilització del terreny i l'increment del risc d'erosió, pel que caldrà preveure mesures complementàries en cas que sigui necessari.
- Possibles afectacions de la vegetació de ribera durant la demolició o retirada.
- Si el desmantellament pot suposar afectacions a tercers, caldrà estudiar les mesures més adients en cada cas.
- Segons la tipologia de l'estructura a desmantellar l'actuació pot requerir l'ús de maquinària de grans dimensions i la necessitat d'obertura de nous accessos amb possibles afectacions de la vegetació de ribera durant la demolició o retirada.
- Necessitat de preveure barreres de retenció de sediments en aquelles actuacions que puguin generar terbolesa en les aigües.

Límits

- Aquesta actuació implica l'afecció al Domini Públic Hidràulic i la zona de policia pel que cal la autorització a l'Agència Catalana de l'Aigua per a la seva realització.
- Realització en qualsevol període de l'any excepte de l'estació reproductora de la fauna fluvial i èpoques de pluges.

Característiques de les tècniques

Estructures i usos			Demolició, desmantellament o adequació				Possible adequació ambiental sense demolició
Tipologia	Funció	Impacte	Risc o pèrdua d'estabilitat	Cal estudi previ hidrològic i hidràulic	Tipus d'intervenció	Requereix actuacions complementaries (1)	
Estructures transversals							
Guais formigonats	Social (pas vehicles)	Moderat	No	No	notable	Adequació morfològica del terreny i moviments de terres Actuacions prèvies de revegetació	No
Passeres	Social (pas peatonal)	Lleu	No	No	simple	-	-
Col·lectors	Serveis	Moderat	No	No	complexa	-	No
Ressalts	Regulació i preventiva	Lleu	No	No	notable	Tècniques mixtes o combinades de consolidació Actuacions prèvies de revegetació	No
Assuts / rescloses	Regulació i preventiva	Lleu (2)	Si	Si	complexa	Tècniques mixtes o combinades de consolidació	Si
Murs verticals	Regulació i preventiva	Sever	Si	Si	complexa	Tècniques mixtes o combinades de consolidació	No
Franges de lleres formigonades	Regulació i preventiva	Sever	Si	Si	notable	Tècniques mixtes o combinades de consolidació	No
Franges de lleres de blocs de pedra	Regulació i preventiva	Lleu (2)	Si	Si	simple	Tècniques mixtes o combinades de consolidació	Si
Estructures i usos longitudinals							
Murs	Estructural i preventiva	Sever	Si	Si	complexa	Revestiment i estabilització superficial Tècniques mixtes o combinades de consolidació Actuacions prèvies de revegetació Tècniques de revegetació	No
Endegaments formigonats (llera)	Estructural i preventiva	Sever	Si	Si	complexa	Revestiment i estabilització superficial Tècniques mixtes o combinades de consolidació Actuacions prèvies de revegetació Tècniques de revegetació	No
Esculleres	Estructural i preventiva	Moderat (2)	Si	Si	notable	Revestiment i estabilització superficial Tècniques mixtes o combinades de consolidació Actuacions prèvies de revegetació Tècniques de revegetació	Si
Talussos formigonats	Estructural i preventiva	Sever	Si	Si	complexa	Revestiment i estabilització superficial Tècniques mixtes o combinades de consolidació Actuacions prèvies de revegetació Tècniques de revegetació	No
Tanques	Delimitació	Moderat	No	No	simple	Tècniques de revegetació	No
Hortes dins Domini Públic Hidràulic	Social	Sever	No	No	simple	Adequació morfològica del terreny i moviments de terres Actuacions prèvies de revegetació Actuacions prèvies de revegetació Tècniques de revegetació	No
Col·lectors i altres	Serveis	Moderat	No	No	notable	-	No

(1) Segons Fitxes tipus d'actuacions de recuperació d'espais fluvials

(2) Segons condicions locals

Informació bibliogràfica i vincles

- American Rivers. <https://www.americanrivers.org/threats-solutions/>
- Bassin Rhône Méditerranée Corse. Guide Technique n° 4. Libre Circulation des poissons migrateurs et seuils en rivière. 2001. <http://sierm.eaurmc.fr/sdage/documents/guide-tech-4.pdf>
- European Rivers Network. http://www.rivernet.org/general/dams/decommissioning/decom3_f.htm
- *Guia tècnica. Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial* (2006). Agència Catalana de l'Aigua. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/planificacio/espais_fluvials/directrius_planificacio_gestio_espai_fluvial.pdf
- *Guia tècnica. Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial*. Agència Catalana de l'Aigua (2006). Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/planificacio/criteris_tecnics/recomanacions_tecniques_disseny_infraestructures.pdf
- *Guia Tècnica. Recomanacions tècniques per a la redacció d'estudis de zones inundables d'àmbit local* (2003). Agència Catalana de l'Aigua (2006). Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. http://aca-web.gencat.cat/aca/documents/ca/planificacio/criteris_tecnics/recomanacions_tecniques_estudis_inundabilitat.pdf
- GOMEZ OREA, D. (2004) *Recuperación de Espacios Degradados*. Ediciones Mundi-Prensa.
- LÓPEZ, C. et al. (1999). *Manual de estabilización y revegetación de taludes*. Entorno Gráfico, S.L. Madrid.
- MASSANÉS, R. i EVERS, A. (1999). *Corredors blaus i verds*. Fundació Terra.
- ZEH, H. (2007) *Ingeniería Biológica. Manual técnico*. FEIP Federación Europea de Ingeniería del Paisaje.
- Dam Removal Europe. <http://damremoval.eu/>

4.1. Eliminació d'estructures transversals



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Actuació que consisteix en la demolició total, parcial o en l'adequació d'infraestructures transversals artificials, l'ús de les quals no sigui funcional, que interfereixen amb l'espai fluvial o que alterin la funcionalitat ambiental, connectora i hidromorfològica provocant un impacte.

Es poden classificar com a estructures transversals les diferents estructures o elements de connexió: guals formigonats, assuts, rescloses, ponts, passeres, creuaments de col·lectors, ressals, murs verticals o estructures de regulació de la magnitud de l'avinguda, franges de lleres formigonades, franges de lleres de blocs de pedra., entre d'altres.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació			 Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
			 Temps d'integració paisatgística		
			 Funcionalitat		
			 immediata	 mig termini	 llarg termini
			 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	La demolició o l'adequació de les estructures transversals existents s'aplicarà per aquelles estructures que: - Interfereixen negativament amb el curs fluvial. - Suposin un risc per a la població. - No garanteixin la permeabilitat biològica i la continuïtat del sistema fluvial. - Hagin deixat o no de ser funcionals i que interfereixen amb la dinàmica fluvial natural. - Siguin de nova construcció i no compleixin les recomanacions tècniques de l'ACA per al disseny d'infraestructures en l'espai fluvial. - Siguin de caràcter provisional (desmantellant-les un cop finalitzi l'obra). - Afavoreixin un accés i circulació, de vianants o de vehicles rodats a dins del llit fluvial.

Observacions	▪ En cas d'estructures de capacitat insuficient, però que això suposi una laminació beneficosa d'inundacions, s'haurà de tenir en compte aquesta funcionalitat a l'hora de definir la seva eliminació o remodelació. ▪ Les conseqüències d'una manca o pèrdua de connectivitat d'un curs fluvial acaben afectant a la biodiversitat de l'espai. ▪ El grau d'alteració dependrà de la finalitat de l'estructura i de la grandària en relació al curs fluvial. ▪ Les estructures transversals afavoreixen el risc d'acumulació de materials arrossegats al mig de la llera, en cas de fortes crescudes o avingudes, disminuint la capacitat de desguàs. ▪ Els creuaments de canonades de serveis en superfície també esdevenen punts durs que poden esglaonar el llit i actuar com a barreres dins el curs. ▪ En casos d'instal·lació de canonades caldrà tenir en compte la possible presència de fenòmens de socavació, i per tant, la fallida de la conducció tan a curt com a llarg termini en cas d'avingudes del riu. ▪ Si l'estructura transversal no està ben dimensionada o executada, pot generar desbordament del curs fluvial en aquest punt, creació de turbulències o descalçament de l'estructura i la conseqüent fallida de la mateixa. ▪ En cas de no ser possible una retirada total o parcial de l'estructura es recomana prendre mesures per tal de minimitzar l'afectació a la dinàmica de l'ecosistema fluvial. ▪ Es mantindran aquelles obres transversals (assuts, rampes de pedra...) existents que siguin funcionals i imprescindibles, substituint on sigui possible les de formigó per obres realitzades amb tècniques d'enginyeria biològica o estructures el màxim integrades i/o naturalitzades. ▪ En noves estructures, una vegada instal·lades, caldrà restituir correctament el drenatge de les aigües superficials a fi de minimitzar els problemes d'erosió. En tot cas, les intercepcions de les aigües superficials hauran de ser per trams de curta longitud a fi de minimitzar l'alteració del drenatge i les conseqüències que se'n puguin derivar. ▪ Com a mesura per a minimitzar el risc i garantir la seguretat, s'eliminaran aquelles estructures que permetin un accés directe i una circulació a l'interior del llit fluvial, tant pel que fa a persones físiques com a vehicles rodats. ▪ Les actuacions de desmantellament han d'incloure la demolició de la totalitat de l'estructura, la retirada de restes generades i la restauració de les condicions inicials de la llera i dels marges. Les actuacions es duran a terme ocasionant el mínim impacte en el curs fluvial i al seu entorn. Durant les actuacions de retirada d'abocaments, en cap cas es malmetrà la vegetació existent i es tindrà cura de no desestabilitzar el terreny.
Recomanacions	▪ Les noves estructures s'executaran sempre que sigui possible amb tècniques de bioenginyeria o d'integració i naturalització ▪ Les infraestructures que no tinguin altra solució que situar-se al mig de la llera, s'han de dissenyar i executar de manera respectuosa amb la funcionalitat hidràulica, ambiental i morfodinàmica del riu, per tal que no causin afectacions a l'entorn o a tercers amb els corresponents estudis morfodinàmics, hidràulics i ambientals. ▪ Petites preses o embassaments trenquen la continuïtat natural del curs d'aigua. En lloc d'executar assuts de formigó en molts casos es poden executar assuts de fusta o pedra combinats amb elements vius com estaqués de salzes, donant continuïtat biològica a la fauna piscícola, o bé assuts desmuntables, o bé construir escales de peixos com a mesura complementària per a garantir la continuïtat a tots els trams.

Avantatges	▪ Eliminació de l'afectació local sobre el règim del corrent, més o menys important, segons el grau d'ocupació de l'estructura desmantellada. ▪ Millora de l'estètica del paisatge fluvial i disminució de l'impacte paisatgístic. ▪ Millora de la capacitat de desguàs en aquells casos que l'estructura suposi una obstrucció del flux d'aigua (passeres, guals...): ampliació de la capacitat hidràulica de la llera i reducció del risc d'inundació. ▪ Afavoriment del transport de sediments de forma local. ▪ Millora de la funcionalitat ecològica amb la recuperació de la connectivitat.
Inconvenients	▪ L'eliminació de determinades estructures pot ser complexa pel que requereix d'un estudi específic per a la seva execució que analitzi els canvis que es poden provocar en el funcionament hidràulic i la morfodinàmica del curs fluvial. ▪ La demolició d'estructures transversals (preses, murs verticals...) construïdes com a mesures estructurals, mesures de regulació i reducció de la magnitud de l'avinguda i de reducció de riscos, és complex, especialment en rius o rieres amb crescudes del corrent sobtades i de règim torrencial pel que requereixen d'un estudi de viabilitat tècnica. ▪ Disminució de laminació d'avingudes. ▪ Alteració d'hàbitats creats per l'estructura.
Límits	▪ S'han de tenir en compte els diferents factors limitants pel que fa al règim hidromorfològic: el règim hidràulic del curs fluvial (velocitat de l'aigua, períodes de retorn, potència erosiva, transport de sòlids...) per a decidir si és convenient l'eliminació d'estructures amb funció de regulació. ▪ La titularitat de l'estructura i la caducitat de les concessions d'ús i aprofitament de l'aigua.
Principals errors	▪ No preveure les conseqüències i possibles afectacions derivades del desmantellament de determinades estructures, generant nous impactes com l'augment del risc d'avingudes i/o afeccions sobre la qualitat de l'aigua, sobre el perfil longitudinal, sobre la morfologia de la llera, entre d'altres. ▪ Modelització errònia del comportament hidromorfològic després del desmantellament de l'estructura. ▪ No tractar de forma adequada les runes i residus que es generin. ▪ Malmetre la vegetació durant les tasques de demolició. ▪ Elecció errònia del període d'actuació.

4.2. Eliminació d'estructures longitudinals



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Demolició, retirada o adequació d'estructures longitudinals de qualsevol tipologia que ocupen i artificialitzen la llera, riba o riberes de cursos fluvials, l'ús de les quals no sigui actualment funcional o que alterin la funcionalitat ambiental, connectora i hidromorfològica del curs fluvial provocant un impacte.

Es poden definir com a estructures longitudinals els diferents elements:

- obres de defensa longitudinal: murs, trams canalitzats, esculleres o talussos formigonats.
- usos i instal·lacions que ocupin la zona de domini públic hidràulic: tanques, barraques, hortes...
- serveis i infraestructures que no estiguin degudament soterrats i/o protegits: pous, col·lectors, línies elèctriques...
- qualsevol altre element que artificialitzi l'espai fluvial, ocupant ribes i terrasses al·luvials.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Temps d'integració paisatgística		
 baix  mig  alt			 immediata  mig termini  llarg termini		
 baix  mig  alt			 alt  mig  baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	La demolició o l'adequació de les estructures longitudinals existents s'aplicarà per aquelles estructures que alterin la connectivitat transversal, que no presentin cap funcionalitat ni titularitat i que: - Interfereixen negativament amb l'ecosistema fluvial. - Artificialitzen notablement la llera. - Suposen un risc per a la població. - No garanteixen la permeabilitat biològica del sistema fluvial. - Ocupin l'espai de domini públic hidràulic i desenvolupin usos no permesos segons la legislació vigent dins l'espai fluvial. - Siguin innecessàries o actualment hagin deixat de ser funcionals. - Siguin de caràcter provisional (desmantellant-les un cop finalitzi l'obra) - Siguin de nova construcció i que no compleixin les recomanacions tècniques de l'ACA per al disseny d'infraestructures en l'espai fluvial.

Observacions	▪ Una bona estructura de bosc de ribera a les ribes i planes al·luvials dels cursos fluvials garanteix un seguit de condicions ecològiques: manteniment d'un grau d'insolació adequat sobre la llera evitant sobreescalfaments de l'aigua que afectarien a la seva qualitat, funció de laminació, afavoriment de la infiltració de l'aigua al freàtic, manteniment de la biodiversitat, entre d'altres. Qualsevol modificació de l'espai fluvial amb la implantació d'estructures implica la disminució d'aquestes funcions. ▪ La implantació d'infraestructures longitudinals no hauria de suposar l'afectació dels hàbitats aquàtics, de ribes o riberes, ni l'aïllament de connectors biològics. ▪ En molts casos la canalització o l'estretament de les lleres amb murs verticals o terraplens condiciona la desaparició de les terrasses fluvials, la reducció de la capacitat d'inundació, la disminució de la capacitat de laminació natural de riudes i el ràpid trasllat de l'ona d'avinguda aigües avall. També suposa una impermeabilitat hidràulica, la manca de connectivitat transversal i la pèrdua d'intercanvi entre l'ecosistema aquàtic i el terrestre. ▪ Les estructures longitudinals com marges i soleres formigonades redueixen la infiltració de l'escorrentiu superficial i el coeficient de rugositat, augmentant la velocitat del corrent. ▪ La demolició de trams cimentats suposa una millora i revitalització del riu. Elimina l'aïllament entre la llera i la capa freàtica i potencia la seva funció de corredor ecològic i hàbitat aquàtic terrestre. ▪ En noves estructures, una vegada instal·lades, caldrà restituir correctament el drenatge de les aigües superficials a fi de minimitzar els problemes d'erosió. ▪ Es mantindran aquelles obres longitudinals existents (murs de contenció, obres de protecció i estabilització de marges) justificades hidràulicament, substituint on sigui possible les de formigó per obres realitzades amb tècniques d'enginyeria biològica. ▪ Es podran demolir aquelles estructures situades en zones on les crescudes i avingudes no representin un problema de seguretat civil. Es prioritzarà la demolició de zones endegades amb llits revestits de formigó, que se situïn fora de zones urbanes i on els condicionants hidràulics ho permetin, retornant d'aquesta manera l'equilibri fluvial i els fenòmens naturals d'erosió i sedimentació que es produeixen de manera natural. ▪ Per estructures formigonades, les actuacions de desmantellament han d'incloure la demolició de l'estructura, total o parcial, la retirada de restes i la restauració de les condicions naturals de la llera i dels marges. ▪ En casos d'instal·lacions de canonades, caldrà tenir en compte la possible presència de fenòmens de soscavació en cas d'avingudes, i per tant la fallida de la conducció, tant a curt com a llarg termini. ▪ L'ordenació de l'espai fluvial es farà segons la zonificació establerta a la Planificació dels Espais Fluvials (PEF) i es regularan els usos existents segons el Decret 305/2006 d'Urbanisme.
Recomanacions	▪ Dissenyar i executar les estructures de manera respectuosa amb la funcionalitat hidràulica, ambiental i morfodinàmica del riu, per tal que no causin afectacions a l'entorn o a tercers. ▪ Tenir en compte paràmetres hidràulics (velocitat màxima, calats i tensió tangencial admissible), morfodinàmics (règim de transport de sediments, processos erosius...), ambientals (llindars biològics de les diferents espècies pel que fa a qualitat d'aigua, temperatura, etc) i les conseqüències que se'n poden derivar en el moment de projectar una actuació. ▪ Executar sempre que sigui possible les noves obres longitudinals amb tècniques de bioenginyeria i prioritzar la recuperació de franges de comunitats de ribera, així com en cas d'estructures que no es puguin desmantellar prioritzar la seva naturalització amb aquestes tècniques.

Avantatges	▪ Millora de la funcionalitat ecològica i estètica de l'ecosistema fluvial i disminució de l'impacte paisatgístic. ▪ Eliminació de l'afectació local sobre el règim del corrent, més o menys important, segons el grau d'ocupació de l'estructura desmantellada, disminuint proporcionalment velocitat del flux amb un previsible augment de la rugositat. ▪ Naturalització de la riba, manteniment d'una vegetació ripària i recuperació de la connectivitat i dels intercanvis entre l'ecosistema aquàtic i terrestre. ▪ Infiltració de les escorrenties i control de l'arribada de nutrients a les ribes i riberes. ▪ Possible creació de nous hàbitats per a la fauna i flora i espais de major capacitat ecològica.
Inconvenients	▪ L'eliminació de determinades estructures pot ser complexa pel que requereixen d'un estudi específic per a la seva execució que analitzi els canvis que es poden provocar al funcionament hidràulic i la morfodinàmica del curs fluvial. ▪ Les estructures longitudinals (endegaments, formigonat de marges i llits...) són mesures estructurals construïdes generalment en àmbits urbans per al control i dissipació de forces mecàniques del corrent que suposen un risc per a la població i per a l'estabilització de marges, sent la seva demolició complex, pel fet que requereix de consens social i justificació tècnica de la viabilitat del projecte. ▪ Elevat cost de l'actuació. ▪ En ocasions el nivell de degradació és irreversible.
Límits	▪ S'ha de tenir en compte el règim hidràulic del curs fluvial (velocitat de l'aigua, períodes de retorn, potencia erosiva, transport de sòlids...) per a decidir si és convenient l'eliminació d'estructures amb funció de regulació. ▪ La titularitat de l'estructura i/o dels terrenys en que es localitza.
Principals errors	▪ No preveure les conseqüències o possibles afectacions derivades del desmantellament de determinades estructures o no aplicar posteriorment tècniques per a garantir la protecció hidràulica fins que s'hagi desenvolupat la vegetació. ▪ No tractar de forma adequada les runes i residus que es generin. ▪ Malmetre la vegetació dels ecotons laterals durant les tasques de demolició. ▪ Elecció errònia del període d'actuació. ▪ Modelització errònia del comportament hidromorfològic després del desmantellament de l'estructura.

5. Adequació morfològica fluvial i moviments de terres

Àmbit d'aplicació

Zonificació fluvial



Llit



Riba



Riberes



Ecotons laterals

Objectius

- Redefinir geomorfologies fluvials i recuperar diversitat en els hàbitats fluvials, adaptant-se la funcionalitat hidrològica natural i a l'equilibri en la morfodinàmica, bàsicament:
 - Augment de l'espai fluvial en lleres amb la secció alterada, millorant la gestió del risc hidràulic i alhora millorant la qualitat ambiental dels rius.
 - Afavorir la presència de comunitats vegetals ripàries, augmentar la biodiversitat, millorar la funció de corredor biològic i afavorir la presència de diferents tipologies de zones humides (aiguamolls, estanys i zones d'inundació temporal, entre d'altres...)
- És essencial la realització d'una diagnosi morfodinàmica per tal de comprovar el grau d'alteració i/o degradació, identificar els possibles impactes i orígens de les problemàtiques, analitzar-los i avaluar si la llera es pot recuperar de manera natural a mig termini.

Llistat d'actuacions

Codi	ACTUACIÓ		Valoració			
5.1.	Millora de la morfologia de la llera actual	link	 		 	 
5.2	Recuperació d'antics braços secundaris, mantenint l'actual llera	link	 		 	 
5.3	Recuperació d'un antic meandre o curs, eliminant l'actual llera	link	  		 	 
5.4	Gestió de sediment	link			 	 
5.5	Aportació de terres de reompliment	link	 		 	 
5.6	Actuacions d'anivellament i reperfilat	link			 	 
5.7	Eliminació de motes	link	 		 	 
5.8	Excavació per a la recuperació de zones humides	link	  		 	 
5.9	Manteniment de zones humides: reperfilats i extraccions de sediment	link	 		 	 

Valoració comparable entre actuacions d'un mateix bloc

Cost d'implantació

Durada dels treballs

Valoració comparable entre totes les actuacions

Temps d'integració paisatgística

Funcionalitat

 baix mig alt baix mig alt immediata mig termini llarg termini alt mig baix

Observacions generals

- S'ha de prioritzar el retorn de l'espai de mobilitat del riu sense provocar riscos ni danys a persones ni béns situats a les riberes i ecotons laterals.
- Per tal de recuperar el funcionament hidromorfològic d'un ecosistema aquàtic cal prèviament conèixer els factors de la geomorfologia fluvial que regulen el seu funcionament ecològic: elements que regulen el pas i la retenció d'aigua, la presència de sediments, la recurrència d'avingudes, la resposta biològica a l'establiment d'hàbitats, etc.
- Inclou els moviments de terra necessaris per a la remodelació del relleu, la restitució topogràfica i/o el retorn de condicions de morfologia naturals abans d'impactes morfològics: eixamplament de lleres, recuperació de la sinuositat, recuperació d'antics braços secundaris, gestió de sediments, rebaix de motes, etc.
- Cada curs fluvial i zona humida tindrà un règim de cabals i variables hidràuliques específiques que determinaran la seva forma, en el cas de rius tant longitudinal com transversalment. La recuperació de la morfologia fluvial buscarà formes en consonància amb els cabals circulants i el funcionament hidrodinàmic: afloraments del freàtic, zones humides abandonades productes d'avingudes històriques o per funcionament d'antics meandres, etc.
- Cal tenir en compte que qualsevol alteració en un curs fluvial o en la seva zona d'influència sempre tindrà una cadena causal d'efectes que modificarà, de forma temporal o permanent, una o més característiques estructurals, de procés o funcional de l'ecosistema, de manera que cal ser molt conseqüent amb les actuacions d'adequació morfològica del terreny i de moviments de terres en àmbits fluvials.
- Els principis a tenir en compte a l'hora de realitzar o projectar actuacions de moviments de terra i canvis en el perfil topogràfic per a la recuperació d'espais fluvials són:
 - A l'hora de planificar l'actuació, fer una diagnosi prèvia de l'estat geomorfològic de l'ecosistema fluvial i ampliar-lo a nivell de tota la conca, així com considerar els efectes de les obres tant aigües amunt com avall del curs de l'aigua. Tenir clar quins són els processos alterats i les seves causes, i l'evolució prevista si s'actua i si no s'actua.
 - La nova morfologia no hauria de necessitar manteniment en la mesura del possible. Preveure compatibilitat amb possibles processos d'erosió o sedimentació. Donar la màxima heterogeneïtat al canal o curs fluvial, sempre i quan sigui compatible amb la dinàmica fluvial actual.
 - Evitar afectacions innecessàries a la llera, ribes i riberes. Tenir en compte les recomanacions dels estudis florístics, faunístics i d'hàbitats previs. Sempre i quan sigui possible caldrà executar els treballs des dels marges del curs fluvial i s'evitarà la circulació per dins de la llera i l'obertura de nous camins, per minimitzar l'impacte global de l'actuació, així com l'elecció de la maquinària menys agressiva.
 - Reutilització dels materials que resultin de la pròpia obra per minimitzar l'impacte ambiental.
 - Evitar afectacions dels aqüífers de la zona. Tenir en compte la legislació vigent en matèria d'aqüífers protegits.
 - Actuar fora del període de risc d'avingudes i d'època de pluges i fora de l'època de reproducció de la majoria d'espècies d'ocells o de fresa dels peixos, per tal d'evitar la possible afectació de la fauna. És a dir, fora del període comprès entre l'1 de març i l'1 d'agost per a les aus i entre l'1 de desembre i l'1 de febrer en zones poblades amb

espècies salmonícoles. S'escollirà la maquinària que sigui menys agressiva per minimitzar l'impacte ambiental i en cas que sigui imprescindible la obertura de nous camins, caldrà que es restaurin adequadament un cop finalitzada l'obra, restituint-ne la morfologia i estat original.

Recomanacions

- En les actuacions de recuperació de morfologies fluvials calen estudis previs per a definir la solució geomètrica a assolir, d'acord amb els criteris següents:
 - **Traçat en planta:** es procurarà reconstruir el traçat en planta amb una morfologia similar a la natural, fent que els radis i curvatures s'ajustin a la sinuositat fluvial pròpia d'aquest curs.
 - **Amplada:** l'amplada del canal d'aigües baixes correspondrà a les condicions hidràuliques i hidrològiques de referència del tram, evitant una excessiva dispersió de la làmina d'aigua i preveure així fenòmens incontrolats de sedimentació o creixement inadequat de plantes aquàtiques.
 - **Pendent longitudinal:** ha de ser el que tindria el tram en absència d'afeccions, procurant adoptar una solució que inclogui pendents variables, utilitzant tècniques que ho facilitin o adoptant solucions que permetin que el riu recuperi les variacions de forma espontània.
 - **Relació de profunditats:** la solució adoptada ha de permetre que es recuperin profunditats variables d'acord amb les relacions existents en trams similars, i incloure la recuperació de zones somes i profundes, ràpides i lentes.
 - **Forma dels talussos:** han de tenir alçades i pendents similars a les originals. Sempre que sigui possible s'adoptaran solucions que permetin recuperar una microtopografia variada, incloent diferents microhàbitats per a totes les espècies vegetals i animals pròpies del tram en recuperació. En el cas de zones humides les ribes han de permetre l'establiment dels diferents cinturons de vegetació aquàtica.
- Es recomana l'execució de les actuacions de moviments de terres durant l'època de l'any que menys perill comporti a nivell d'avingudes i menys afecti a les comunitats biològiques presents al curs fluvial.
- Prèviament a l'inici de l'actuació cal fer un replantejament sobre el terreny de les superfícies a actuar segons tipologies de tractaments.
- S'habilitaran zones d'accés per minimitzar el màxim possible el trànsit rodat de maquinària en marges i riberes, per evitar la desestabilització del terreny. No es permetrà la circulació fora de les zones establertes.
- Per a les actuacions que requereixin un abassegament de materials es preveurà una zona per a l'aplec, fora de l'àmbit de la llera, de manera que no suposin una pèrdua de capacitat de desguàs.

Característiques de les tècniques

Actuacions	Factors limitants						
	Causa / Efecte	Aport de material	Supressió/ augment de la llera actual	Requereix espais fora del DPH	Recupera capacitat inundació de la plana	Amplia espai de mobilitat funcional	Elimina obstacles
Millora de la morfologia de la llera actual	Pèrdua de morfodinàmica natural. Desnaturalització de l'entorn fluvial i pèrdua d'hàbitats	no	augment	en casos de lleres molt estretes	si	si	si
Recuperació d'antics braços secundaris	Risc de desbordament de la llera principal, danys i afectacions a la plana en cas d'avingudes	no	augment	sovint	no	si	no
Recuperació d'un antic meandre o curs	Desnaturalització de la llera i pèrdua d'hàbitats. Riu canalitzat o rectificat	no	augment	generalment	si	si	no
Gestió de sediments	Existència de grans acumulacions o obstrucció d'estructures	si augment	no	no	no	no	si
Aportació de terres de reompliment	Desmantellament i eliminació d'estructures. Canvis morfològic antròpics o fenòmens naturals amb risc associat. Extracció d'àrids i dragats / Pèrdua d'hàbitats. Complement de tècniques de bioenginyeria.	si	no	no	no	no	no
Actuacions d'anivellament i reperfilat	Xaragalls, reguerons, clots... Elevat pendent. Erosió per escorrentia / Elevada alçada de les ribes i falta de connectivitat lateral. Pèrdua de connexió amb el freàtic.	no, en tot cas del mateix àmbit	no	Pot ser	si	si	si
Eliminació de motes	Reducció del sobreiximent lateral del flux d'aigua / Encaixonaments la llera i pèrdua de connectivitat lateral	augment	--	sovint	si	si	si

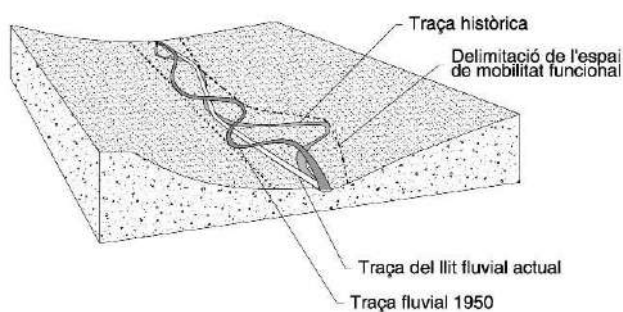
Actuacions	Factors limitants					
	Causa / Efecte	Valoració de l'impacte associat	Volum de moviment de terres	Període d'actuació	Requereix actuacions complementàries	
Excavació per a la recuperació de zones humides	Pèrdua de zones humides per dessecacions històriques, colmatacions i transformació d'usos.	baix	alt	Durant l'eixut estival o amb nivell freàtic mínim. Fora d'època de pluges.	Revestiment i estabilització superficial. Actuacions prèvies de revegetació.	
	Pèrdua d'hàbitats aquàtics i biodiversitat.			Fora d'èpoques de reproducció de fauna aquàtica.	Tècniques de revegetació	
Manteniment de zones humides	Excavació de sediments del fons	Colmatació i disminució de la profunditat òptima de la làmina d'aigua.	alt/mig	mig	Durant l'eixut estival o amb nivell freàtic mínim. Fora d'època de pluges. Fora d'èpoques de reproducció de fauna aquàtica.	Mesures de preservació de la fauna en casos on calgui un buidatge de les llacunes. Restauració dels possibles acopis temporals.
	Dragat de sediments	Pèrdua de capacitat d'inundació o d'infiltració i recàrrega de l'aqüífer.	alt/mig	mig	Fora d'època de pluges. Fora d'èpoques de reproducció de fauna aquàtica.	Restauració de zones afectades
	Poda i retirada d'helòfits	Creixement desmesurat i colmatació de llacunes	baix	nul	Fora d'època de pluges. Fora d'èpoques de reproducció de fauna aquàtica.	Restauració de zones afectades
		Pèrdua de superfície de làmina d'aigua lliure				
	Refinats o retallats de marges	Erosió per escorrentia: xaragalls, reguerons...	baix	baix o nul	Durant l'eixut estival o amb nivell freàtic mínim. Fora d'època de pluges.	Revestiment i estabilització superficial.
		Pendent massa pronunciat.			Fora d'èpoques de reproducció de fauna aquàtica.	Tècniques de revegetació.

⁽¹⁾ Possibles actuacions complementàries segons Fitxes tipus d'actuacions de recuperació d'espais fluvials i condicions locals.

Informació bibliogràfica i vincles

- ACA (2006) *Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial*. Agència Catalana de L'Aigua. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.
- ACA (2009) *La Gestió i recuperació de la vegetació de ribera*. Guia tècnica per a actuacions en riberes. Agència Catalana de L'Aigua. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.
- DEMAA (2007) *Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau*. Direction de l'eau, des milieux aquatiques et de l'agriculture. Service Eaux de Surface. <http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=5093>
- EPTEAU (1998) *Guide technique n°2. Determination de l'espace de liberte des cours d'eau*. SDAGE Bassin Rhone Mediterranee Corse. <http://sierm.eaurmc.fr/sdage/documents/guide-tech-2.pdf>
- European Center for River Restoration. <http://www.ecrr.org/>
- FISRWG (1998) *Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices*. Federal Interagency Stream Restoration Working Group (FISRWG) http://www.nrcs.usda.gov/technical/stream_restoration/PDFFILES/ALL-SCRH-08-01.pdf
- Gómez Orea, D. (2004) *Recuperación de espacios degradados*. Ediciones Mundi – Prensa.
- GONZÁLEZ, M. i GARCÍA, D. (1995) *Restauración de ríos y riberas*. Escuela técnica superior de ingenieros de montes
- GONZÁLEZ, M. i GARCÍA, D. (2007) *Restauración de ríos. Guía Metodológica para la elaboración de proyectos*. Ministerio de Medio ambiente. Programa Agua.
- IZEMBART, H. i BERTRAND, L.B. (2003) *Waterscapes. El tratamiento de aguas residuales mediante sistemas vegetales*. Land & Scapes Series. Editorial Gustavo Gili, SA..
- MAGDALENO MAS, F. (2008) *Manual de técnicas de restauración fluvial*. Ministerio de Fomento. Ministerio de Medio ambiente y medio rural y marino. CEDEX.
- MASSANÉS, R. i EVERS, A. (1999). *Corredors blaus i verds*. Fundació Terra.
- OLLERO, A. (2007) *Territorio Fluvial*. Diagnóstico y propuesta para la gestión ambiental y de riesgos en el Ebro y los cursos bajos de sus afluentes. Bakeaz.
- SDAGE (2000-2001) *Guides techniques. Zones humides*. SDAGE Bassin Rhone Mediterranee Corse. <http://sierm.eaurmc.fr/sdage/guides-notes-techniques.php>
- VIGO, J. et al (2005) *Manual dels hàbitats de Catalunya: Volum 7. 5, Molleres i aiguamolls; 6, Roques, Tarteres, glaceres, coves*. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.

5.1. Millora de la morfologia de la llera actual



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Conjunt d'actuacions amb la finalitat de recuperar la funcionalitat natural dels cursos fluvials i riberes, preservant un espai de llibertat i mobilitat funcional del curs d'aigua i restablint un cert equilibri en la dinàmica i mobilitat del sediment dins l'ecosistema fluvial. També cerquen potenciar una major heterogeneïtat de formes i condicions hidràuliques i afavorir la diversitat d'hàbitats i espècies.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
€ baix	€ mig	€ alt	⌚ baix	⌚ mig	⌚ alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
■ immediata	■ mig termini	■ llarg termini	■ alt	■ mig	■ baix

Consideracions a tenir en compte

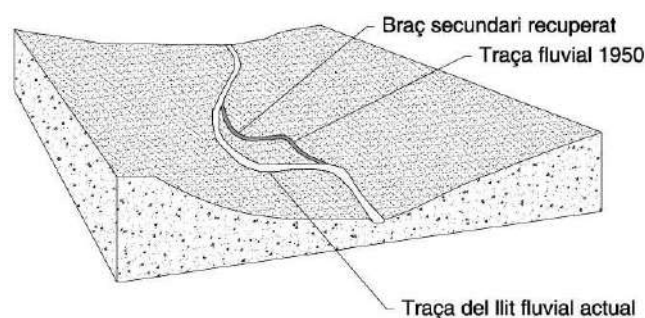
Camp d'aplicació	Les actuacions de recuperació morfològica de lleres consisteixen bàsicament en: - La gestió activa del sediment provinent formes fluvials naturals (barres de sediments, illes, ràpids, tolles...) deixant llibertat al riu perquè model·li i distribueixi els sediments aportats durant les crescudes. La injecció puntual de sediment durant l'època de crescudes, de manera que la pròpia crescuda recuperi formes fluvials naturals. - El disseny de crescudes artificials per que funcionin equivalent al cabal formatiu. - Ampliar l'espai de mobilitat de la llera En general, totes aquestes actuacions tenen com a finalitat recuperar la funcionalitat morfodinàmica natural, tornar a desenvolupar els hàbitats fluvials típics i restablir un cert equilibri en la dinàmica i mobilitat del sediment dins l'ecosistema fluvial. Per tant s'aplicaran en cursos fluvials on es pretengui: ▪ Diversificació de la llera i millora de la zona d'inundació. ▪ Recuperació del territori fluvial, capacitat de inundació i mobilitat funcional o mínima del curs fluvial: afavoriment de la laminació en terrasses potencialment inundables. ▪ Prevenció de pèrdues d'hàbitats aquàtics i diversitat. ▪ En punts concrets del llit del riu potenciació de nous hàbitats per a la fauna aquàtica mitjançant la creació d'illes o bancs de grava i còdols. ▪ Ampliació del canal fluvial. ▪ Aportació de sediments en cursos fluvials amb falta de cabal sòlid natural o trams on manqui substrat a llera degut a una espoliació per accions antròpiques (extracció d'àrids, dragats indiscriminats, etc). ▪ Millora de la capacitat del riu d'aportar sediments de manera natural als trams baixos (eliminació d'obstacles).
Observacions	▪ La morfologia de la llera d'un curs fluvial és la resposta al règim hidrològic de la seva conca, al pendent, a l'espai de mobilitat i als processos d'erosió i sedimentació. ▪ Algunes de les variables que condicionen la diversitat morfodinàmica d'un curs fluvial són la capacitat de sedimentació actual del llit fluvial i dels marges que condicionen la seva erosionabilitat, en funció del grau de recobriment vegetal de les ribes i riberes o de l'existència d'estructures longitudinals (esculleres, marges formigonats...). ▪ Els esdeveniments geològics o climàtics també poden influir la morfologia i la dinàmica del curs d'aigua. ▪ Tot curs fluvial que mantingui les seves condicions naturals té capacitat per adaptar la seva morfologia (longitud, profunditat, pendent del llit, sinuositat, meandres...) i assegurar el trànsit òptim de volums líquids i sòlids. Llavors es diu que el riu es troba en equilibri dinàmic ajustant contínuament la seva morfologia al grau de fluctuacions naturals. Així doncs, s'actuarà en aquells casos on les condicions que modifiquen la geomorfologia fluvial no siguin conseqüència de processos d'equilibri sinó de disfuncions del sistema degut a les alteracions i els impactes produïts. ▪ Per tant, abans d'actuar cal que es justifiquin els impactes morfològics actuals de la llera. La comparació mitjançant una sèrie de fotografies aèries permet fer una bona diagnosi de les problemàtiques del curs fluvial i de l'evolució del seu traçat en planta.

	▪ Disposar d'informació de l'evolució del tipus de sediments presents a la llera, la seva naturalesa, granulometria i distribució (si formen bancs laterals, meandres, acumulacions, illes, etc). i de l'evolució i estat del perfil longitudinal i transversal també ajuden en el procés de diagnosi. ▪ Garantir un espai de llibertat i mobilitat funcional del traçat del curs fluvial també és bàsic per recuperar la funcionalitat morfodinàmica natural: - L'espai de mobilitat funcional del riu, es defineix com l'espai de llibertat de moviment delimitat a partir del creuament de la informació i relacions establertes entre les conclusions de l'anàlisi geomorfològic i sedimentològic (amplitud d'equilibri i capacitat de transport), de l'evolució històrica dels desplaçaments del llit, de les zones d'erosió lateral dels últims 50 anys (zones d'erosió probable a mitjà termini o d'erosió potencial) i de les zones d'apropament socioeconòmic que fixaran aquest límit extern de mobilitat funcional (zones urbanitzades, vies de comunicació, infraestructures...). - L'espai de mobilitat mínima, delimitat a partir de l'espai de mobilitat funcional, és la superfície mínima de la llera indispensable per a garantir l'equilibri morfodinàmic i ecològic, a partir del qual definir les actuacions de recuperació. ▪ Qualsevol actuació d'aportació i moviment de terres en zones fluvials ha de tendir a recuperar aquest espai de mobilitat funcional del llit del riu i a adoptar una morfologia final de la llera totalment integrada amb el paisatge, millorar el règim hidràulic, compensar l'erosió o sedimentació excessiva i proporcionar nous hàbitats per a la fauna aquàtica dels ecosistemes fluvials. ▪ Els rius tenen energia pròpia (potència hidràulica) per recuperar per si mateixos la seva forma natural, a través dels processos de deposició i sedimentació, crescudes, desbordaments, etc. En el procés de restauració, el més important és incidir en l'eliminació de la causa de la seva degradació i valorar la seva potència hidràulica. ▪ En el cas de rius amb manca de cabal sòlid natural, per l'existència de preses que retenen el material aigües amunt, on no sigui viable la seva demolició i que el curs fluvial tingui associat processos d'erosió i/o incisió que ho justifiqui, es podrà realitzar una actuació d'aportació de materials de forma periòdica. Serà convenient realitzar un estudi previ de balanç de sediments per tal de quantificar el volum de material a aportar. ▪ En conjunt, amb aquestes actuacions es potencien els hàbitats de les plantes helofítiques i aquàtiques, creant-se refugis i ambients idonis per a la fauna, especialment ictiofauna, aus, amfibis i invertebrats. ▪ L'aportació o retirada de sediments es realitzarà mitjançant la maquinària més idònia per tal de minimitzar els impactes sobre el medi fluvial. ▪ El material a utilitzar per a l'aportació de sediments serà material seleccionat d'origen natural de característiques similars en quant a composició química, granulometria, propietats d'infiltració i permeabilitat que el de la llera on s'actua. En cap cas serà material contaminat i estarà lliure de restes de rizomes o fragments de plantes invasores com la canya (<i>Arundo donax</i>).
Recomanacions	▪ Procurar sempre adoptar solucions que recuperin la morfologia i la hidrodinàmica original del tram del riu en absència d'afeccions. ▪ Realitzar un estudi previ de la hidrologia i morfodinàmica del riu per evitar possibles fenòmens d'erosió i de sedimentació no desitjats. ▪ Es recomana consultar dades històriques sobre el sistema fluvial per tal de detectar aquells trams del riu ocupats antigament per zones d'inundació, que seran punts idonis on recuperar-les. O bé, com a referència per a reproduir antigues morfologies naturals.

	▪ Tenir en compte l'ecosistema fluvial, els ecotons i les zones d'influència a l'hora de definir les actuacions i evitar les afeccions. ▪ L'anàlisi integral d'altres trams de la conca, aigües amunt i aigües avall de la zona d'actuació, durant els últims anys també és recomanable per a l'estudi de les variables a aplicar en la recuperació de la geomorfologia de la llera i marges inundables. ▪ Amb aquesta diagnosi prèvia es delimitarà l'espai de mobilitat funcional del riu i posteriorment l'espai de mobilitat mínima, punt de partida per a definir les actuacions de recuperació. ▪ Algunes recomanacions bàsiques per a la definició i execució de les actuacions són: - Tenir especial cura en no modificar-la pendent longitudinal d'equilibri de la llera, que suposaria un increment de la velocitat del cabal i disfuncions en el règim de transport de sediments. - Balissar tot el perímetre de la superfície d'actuació per tal d'evitar afectacions innecessàries sobre les comunitats biològiques durant l'execució de les obres. - Planificar i preveure el tractament dels materials d'excavació o dragats abans de començar l'obra. Possibilitat d'amuntegar temporalment els materials de bona qualitat, per a la seva reutilització en actuacions de restauració de la mateixa obra o properes. - Mantenir i evitar l'afectació de la vegetació de ribera existent, en la mesura que sigui possible. ▪ És realment important fer un seguiment de l'evolució de les actuacions executades, per tal de comprovar els resultats i preveure millores en noves actuacions.
Avantatges	▪ Recuperació de l'espai de funcionalitat hidràulica natural del curs fluvial i millora del règim morfodinàmic. ▪ Millora de l'estat ecològic de l'espai fluvial. ▪ Conservació i/o recuperació de la dinàmica fluvial en sentit longitudinal i transversal. ▪ Conservació i/o recuperació d'una morfologia variable, una diversitat estructural i diversificació d'hàbitats en el llit del riu i riberes per a la flora i fauna. ▪ Augment de la connectivitat al llarg del curs fluvial i de zones que faciliten els processos migratoris per a la fauna.
Inconvenients	▪ Requereix un alt nivell d'anàlisi previ de l'estat actual i de detecció de la problemàtica per tal de projectar i justificar les actuacions més adients segons cada cas. ▪ Possible alteració de la dinàmica fluvial en funció de la disposició dels sediments aportats. ▪ Necessitat d'acords amb propietaris per a poder disposar d'espai suficient que garanteixi l'ampliació de la mobilitat funcional del riu. En cas que no hi hagi més alternatives es plantejaran expropiacions. ▪ Risc d'afectació i contaminació dels aqüífers subterranis en cas de dur a terme excavacions per sota del nivell freàtic. ▪ Necessitat de treballar amb maquinària pesada o de cadenes amb el principal inconvenient del cost elevat i de l'impacte que pot generar a l'entorn fluvial immediat. ▪ Fruit de les actuacions d'aportació, excavació o dragats, es pot produir un augment de la terbolesa i de les partícules en suspensió.

Límits	▪ Necessitat d'una microtopografia de detall, ja que majoritàriament es tracta d'actuar en zones planeres amb poc pendent. ▪ Manca de disposició espacial o riberes ocupades per usos o infraestructures de caire socioeconòmic que impossibiliten la recuperació de la mobilitat fluvial en planta. ▪ En el cas d'aportació de sediments hauran de ser de la granulometria i tipologia pròpies de la llera on s'actua. ▪ Accés a l'àmbit d'actuació i moviment de la maquinària pesada pels espais limitats sense afectar a la vegetació i hàbitats existents. ▪ Període d'actuació: els treballs es duran a terme fora dels períodes de risc d'avingudes, pluges i d'afectació de les comunitats biològiques presents al curs fluvial (períodes de nidificació, cria, etc.)
Principals errors	▪ No tenir en compte els factors de la geomorfologia i dinàmica fluvial naturals del curs fluvial on s'actua per al disseny de les actuacions. ▪ Restauració de morfologies finals de la llera no integrades amb l'entorn fluvial i no adients amb el funcionament hídic i mobilitat del curs fluvial actual. ▪ No actuar en l'eliminació de la causa de degradació en origen. ▪ No justificar convenientment les actuacions projectades ▪ Aportació de sediments o materials no adequats. ▪ Provocar afectacions del freàtic, especialment durant l'ús de la maquinària en els treballs d'excavació. ▪ Malmetre la vegetació existent en les zones limitants o espècies d'interès durant l'execució dels treballs. ▪ Localització d'amuntegaments de materials en zones no adequades que provoquin afectacions innecessàries.

5.2. Recuperació d'antics braços secundaris, mantenint l'actual llera



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Conjunt d'actuacions amb l'objectiu de recuperar antics braços secundaris i formes fluvials associades. La conseqüència directa és millorar la situació hidràulica de la llera principal i de les planes d'inundació, derivant un excedent d'aigües d'avinguda per un tram de riu secundari i disminuir així el risc de desbordament de la llera principal, a més de potenciar una major heterogeneïtat de formes i hàbitats dins de l'ecosistema fluvial.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

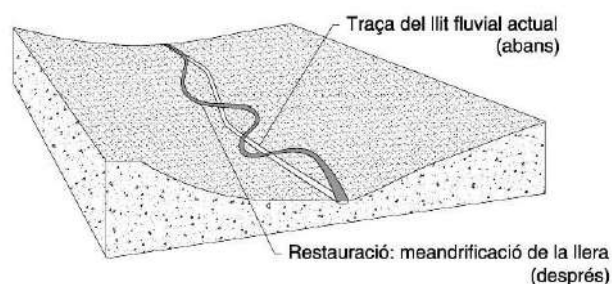
Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	Les actuacions d'excavació o dragat per a crear un nou canal o recuperar un braç secundari històric s'aplicaran en aquells cursos fluvials on es pretengui una: ▪ Diversificació de la llera i millora de la zona d'inundació. ▪ Recuperació de canals secundaris, canals de derivació o by-pass mantenint la llera actual ▪ Recuperació de la sinuositat i diversitat de la llera ▪ Reconnexió d'antics meandres al curs principal que funcionin total o parcialment com a braços secundaris.
Observacions	▪ En un riu anastomosat o trenat, la creació i abandonament de braços secundaris és un procés natural sempre i quan el riu disposi d'espai de mobilitat i per tant que no ha de ser objecte de restauració. ▪ Caldrà fer una diagnosi geomorfològica prèvia a la intervenció per tal determinar la tipologia fluvial i els antecedents del tram objecte d'estudi i avaluar les intervencions més idònies en funció dels objectius del projecte ▪ Prèviament a definir l'actuació de recuperació del braç secundari caldrà tenir en compte si la dinàmica fluvial actual permetrà la seva conservació i com a conseqüència la conveniència de l'actuació. Es podria donar el cas que per dinàmica natural el riu acabés abandonant un dels dos cursos, la llera actual o la llera del braç secundari, colmatant-lo de sediments i limitant la durabilitat de l'actuació. ▪ En el cas que la llera no es trobi en equilibri, s'ha de dur a terme un manteniment i seguiment periòdic de les actuacions realitzades per tal de garantir la funcionalitat de les intervencions. ▪ Generalment els braços secundaris recuperats o creats amb una funcionalitat hidràulica, també anomenats canals de derivació o by-pass, estan secs durant el període d'aigües baixes i inundats durant l'època d'avingudes i fortes pluges. Caldrà fer prèviament un estudi del cabal d'inundació o avinguda actual, per als diferents períodes de retorn, així com del cabal que circularà pel nou braç amb la finalitat de dimensionar correctament la secció funcional del canal perquè permeti laminar i reduir el risc d'afectacions per avingudes. ▪ Igual que pel cas de basses de laminació (<i>veure fitxa d'Excavació de zones humides del present Bloc, apartat 5.3.1</i>), els braços secundaris dissenyats amb finalitat hidràulica són indicats per aquells trams on el riu no tingui secció suficient per absorbir i laminar els cabals punta de l'hidrograma en episodis de fortes pluges, especialment en zones on les riberes han estat fortament urbanitzades, s'hagi disminuït la secció de la llera i per tant s'hagi reduït notablement la seva capacitat natural d'infiltració. ▪ Es pot combinar l'actuació d'excavació del braç secundari amb una acreció o diversificació de la llera principal de manera que es reaprofiti tot el material excavat dins del mateix curs fluvial, especialment en aquelles lleres amb manca d'aportació natural de sediments en trams baixos. ▪ Els talussos resultants de l'excavació tindran uns marges amb pendents molt suaus, 2H:1V o inferior, que permetin una major integració. ▪ En conjunt, amb aquestes actuacions es potencien els hàbitats de les plantes helofítiques i aquàtiques, i es creen ambients i hàbitats per a la fauna aquàtica dels ecosistemes fluvials, especialment aus, amfibis i invertebrats.

Recomanacions	▪ És molt adient la realització d'una modelització hidràulica per a garantir un correcte calat i dimensionament del nou braç. ▪ Es recomana consultar informació de detall i dades històriques sobre l' espai fluvial per tal de detectar aquells trams del riu ocupats antigament per antics braços o zones d'inundació, que seran punts idonis on projectar la recuperació. ▪ És també recomanable fer un anàlisi integral de l'evolució al llarg dels últims anys d'altres trams de la conca, aigües amunt i aigües avall de la zona d'actuació, durant l'estudi de les variables a aplicar en la definició de la geomorfologia de la nova llera i marges. ▪ Algunes recomanacions bàsiques per a la definició i execució del braç secundari són: - Tenir especial cura en no augmentar la pendent longitudinal de la llera, que suposaria un increment de la velocitat del cabal. - Realitzar una topografia i seguiment acurat de l'obra, que permeti definir els perfils longitudinal i transversals òptims per al seu funcionament així com les entregues amb el curs fluvial principal. - Excavar algunes cubetes al mig del llit del nou braç, on s'hi mantindrà un cert nivell d'aigua durant més temps, i potenciar així nous hàbitats. - Balissar tot el perímetre de la superfície d'actuació per tal d'evitar afectacions innecessàries a la vegetació existent durant l'execució de les obres. - Planificar i preveure el tractament dels materials d'excavació abans de començar l'obra. Possibilitat d'amuntegar temporalment els materials de bona qualitat, per a la seva reutilització en actuacions de restauració de la mateixa obra o properes. ▪ És realment important fer un seguiment de l'evolució de les actuacions executades, per tal de comprovar els resultats i preveure millores en noves actuacions.
Avantatges	▪ Recuperació de l'espai de funcionalitat hidrològica natural del curs fluvial i millora del règim hidràulic. ▪ Recuperació de zones d'inundació i esmorteïment en cas d'avingudes. Reducció del risc i dels efectes d'inundacions i danys aigües avall en cas de pluges intenses i augments sobtats del cabal ▪ Conservació i/o recuperació d'una morfologia variable, una diversitat estructural i diversificació d'hàbitats en el llit del riu i riberes per a la flora i fauna. ▪ Millora de la capacitat de recàrrega dels aquífers ja que s'afavoreixen els processos d'infiltració de l'aigua superficial.
Inconvenients	▪ Requereix d'un alt nivell d'anàlisi previ de l'estat actual i justificar l'actuació més adient segons cada cas. ▪ Cal disposar de superfície suficient on dur a terme aquestes actuacions. Sovint es requereixen d'espais fora del domini públic hidràulic. ▪ No és una mesura viable en cursos amb una potència hidràulica insuficient, ja que la perdurabilitat i eficiència de l'actuació no s'ajusten als objectius d'aquesta tipologia d'intervencions.

	▪ Generació de molt volum de terres resultants dels treballs d'excavació, pels que caldrà buscar un destí i gestionar adequadament. Risc d'afectació i contaminació dels aquífers subterranis en cas de dur a terme excavacions per sota del nivell freàtic. ▪ Necessitat de treballar amb maquinària pesada o de cadenes amb el principal inconvenient del cost elevat i de l'impacte que pot generar a l'entorn fluvial immediat.
Límits	▪ En el cas que la intervenció tingui una finalitat hidràulica es requerirà d'una microtopografia de detall, ja que majoritàriament es tracta d'acurar les cotes d'inundació, actuant en zones planeres amb poc pendent . ▪ Impossibilitat de recuperar l'espai inundable o l'espai històricament ocupat per un antic braç degut a l'ocupació actual del sòl de la plana al·luvial per usos no compatibles amb l'actuació. ▪ Accés a l'àmbit d'actuació i moviment de la maquinària pesada pels espais limitats sense afectar a la vegetació i hàbitats d'interès existents. ▪ Període d'actuació: els treballs es duran a terme fora dels períodes de risc d'avingudes, pluges i d'afectació de les comunitats biològiques presents al curs fluvial (períodes de nidificació, cria, etc.).
Principals errors	▪ No justificar convenientment les actuacions projectades pel fet de no tenir en compte els factors de la geomorfologia i dinàmica fluvial naturals del curs fluvial on s'actua per al disseny de les actuacions. ▪ Provocar afeccions sobre els hàbitats d'interès i sobre el freàtic, especialment durant l'ús de la maquinària en els treballs d'excavació. ▪ Planificació insuficient de l'emmagatzematge de terres o no preveure el destí final del material excavat. Amuntegar el material en espais sensibles o massa pròxims a les zones amb risc d'arrossegament per aigües de la pluja o d'avingudes ordinàries. ▪ Restauració de morfologies finals de la llera no integrades en l'entorn fluvial i no adients amb el funcionament hídric i mobilitat del curs fluvial. Creació de talussos d'elevats pendents, sense garantir-ne l'estabilitat i la possibilitat de revegetació posterior i generant problemes d'erosió.

5.3. Recuperació d'un antic meandre o curs, eliminant l'actual llera



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Actuacions encaminades a recuperar la sinuositat de la llera en aquells rius rectilitzats sempre i quan sigui factible, retornant així el traçat natural de la llera. L'objecte bàsic és recuperar la funcionalitat de l'espai fluvial des de la vessant hidràulica i ambiental, potenciant una major naturalitat, heterogeneïtat de formes i hàbitats dins l'ecosistema fluvial.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació		Durada dels treballs	Temps d'integració paisatgística		Funcionalitat
€ baix	€ mig	alt	baix	mig	alt
			immediata	mig termini	llarg termini
			alt	mig	baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	Aquestes actuacions s'aplicaran en aquells cursos fluvials on es pretengui una: ▪ Recuperació de la sinuositat i diversitat de la llera en aquells casos que s'ha modificat per causes antròpiques. ▪ Recuperació del traçat de l'antiga llera, en rius on s'hagués canviat el traçat original per causa d'un impacte antròpic. ▪ Transformació de trams de lleres rectilínies com a conseqüència de processos antròpics en trams meandriformes o amb una major sinuositat, recuperant antics meandres.
Observacions	▪ La rehabilitació del llit del riu cap a una llera meandriforme o sinuosa, contribueix a retornar una dinàmica natural al curs fluvial, millorar la qualitat i diversitat d'hàbitats i potenciar les funcions de corredor, entre altres. ▪ Cal incidir en que si la plana d'inundació d'un curs fluvial es deixa lliure d'obstacles i d'ocupacions, el riu per si sol anirà configurant el seu traçat de manera natural, assolint una pendent d'equilibri. ▪ No obstant i per accelerar la formació de meandres es poden reproduir, mitjançant maquinària, seccions transversals que afavoreixin el desplaçament lateral del flux. Un disseny de seccions transversals simètriques alternades amb seccions asimètriques, amb variabilitat d'amplades, profunditats i pendents afavoreix la seva formació. ▪ Una bona diagnosi prèvia és essencial per tal d'estudiar amb detall la secció actual i els condicionants principals. Es prendran com a referència fotografies aèries i cartografia antiga, així com altre documentació complementària d'abans que s'hagués transformat l'espai fluvial com a base per a la definició del nou traçat de la llera: trams del riu ocupats antigament per meandres o zones d'inundació, que seran punts de referència per a reproduir nous meandres o morfologies. A partir de la informació es podrà proposar un nou perfil funcional, tant longitudinal com transversal, definir el pendent, els calats, la sinuositat, la longitud d'espaiament entre meandres, la localització de les actuacions de dragats i excavacions, els punts d'injecció de sediment per restaurar l'antic curs, la prevenció de futures erosions o sedimentacions en trams adjacents com a conseqüència de l'execució de l'actuació, etc ▪ És també recomanable fer un anàlisi integral de l'evolució al llarg dels últims anys d'altres trams de la conca, aigües amunt i aigües avall de l'àmbit del projecte, durant l'estudi de les variables a aplicar en la definició de la geomorfologia meandriforme. ▪ En el moment de definir les actuacions caldrà justificar que no hi haurà canvis en la inundabilitat amb l'execució de la solució adoptada, i com a conseqüència que no es pugui produir cap risc. En aquest sentit, és convenient la realització d'una modelització hidràulica per a garantir un correcte calat i dimensionament del nou traçat. ▪ La llera actual es podrà reomplir amb el material resultant de l'excavació dels nous trams o mantenir-la com a sobreeixidor funcional en moments de crescudes. És important disposar de material topogràfic de qualitat per tal de definir les cotes d'excavació i reompliment per tal d'afavorir el flux d'aigua principal pel nou traçat. Un cop finalitzades les obres, el sistema fluvial hauria de tenir llibertat per reajustar-se. En el cas que la llera no es trobi en equilibri s'ha de dur a terme un manteniment i seguiment periòdic de les actuacions realitzades per tal de garantir la funcionalitat de l'actuació. ▪ Els talussos resultants de l'excavació tindran uns marges amb pendents molt suaus, 2H:1V o inferior, que permetin la seva total integració.

Recomanacions	▪ Algunes recomanacions bàsiques per a la definició i execució d'un nou traçat són: - Protegir els marges pot ser convenient en algunes ocasions que el riu disposi de poc espai de mobilitat i amenaci usos i/o serveis, especialment els marges de la part exterior de les curvatures dels meandres, punts més exposats a l'erosió fluvial. - Tenir especial cura en no augmentar la pendent longitudinal de la llera, que suposaria un increment de la velocitat del cabal i conseqüències en els processos d'erosió-sedimentació. - Realitzar una topografia i seguiment acurat de l'obra, que permeti definir els perfils longitudinals, transversals i profunditats òptimes per al seu correcte funcionament. - Balissar tot el perímetre de la superfície d'actuació per tal d'evitar afectacions innecessàries als hàbitats d'interès durant l'execució de les obres. - Planificar i preveure el tractament dels materials d'excavació o dragats abans de començar l'obra. Possibilitat d'amuntegar temporalment els materials de bona qualitat seleccionats en funció de la seva granulometria i destí final per a la seva reutilització en a la mateixa obra o properes. - En cas que la regeneració sigui inexistente o les fonts de dispersió dels hàbitats riparis pròxims a l'àmbit del projecte s'hagin degradat, caldrà potenciar la revegetació dels nous talussos originats amb vegetació autòctona de la mateixa conca o el més propera possible i característica d'ambients aquàtics. ▪ És realment important fer un seguiment en el temps de les actuacions executades, per tal de comprovar els resultats i preveure millores en noves actuacions.
Avantatges	▪ Recuperació de l'espai de funcionalitat hidrològica natural del curs fluvial i millora del règim hidràulic mitjançant la recuperació de zones d'inundació i esmorteïment en cas d'avingudes. ▪ Conservació i/o recuperació de la dinàmica fluvial en sentit longitudinal i transversal. Millora de la capacitat de recàrrega dels aqüífers ja que s'afavoreixen els processos d'infiltració de l'aigua superficial. ▪ En conjunt, amb aquestes actuacions es potencien els hàbitats de les plantes helofítiques i aquàtiques, i es creen refugis i hàbitats per a la fauna, especialment ictiofauna, aus, amfibis i creació d'ambients idonis per a micro i macroinvertebrats. Augment de la connectivitat al llarg del curs fluvial i de zones que funcionen com a dispositius migratoris per a la fauna. ▪ Augment de la percepció de naturalitat de l'espai fluvial.
Inconvenients	▪ Requereix un alt nivell de coneixement dels processos que intervenen a la conca i d'anàlisi previ de l'estat actual per tal de justificar l'actuació més adient segons cada cas. ▪ Les actuacions estaran limitades pels usos del sòl limítrofs. Moltes vegades les planes d'inundació estan ocupades per usos que no són compatibles amb la seva recuperació com a zones inundables. ▪ Risc d'afectació i contaminació dels aqüífers subterranis en cas de dur a terme excavacions per sota del nivell freàtic. Fruit del moviment de terres procedents de l'actuació d'excavació, es pot produir un augment de la terbolesa i de les partícules en suspensió sedimentables aigües avall de l'actuació. ▪ Generació de grans volums d'amuntegaments de terres que caldrà seleccionar i recol·locar a la mateixa conca en la mesura que siguin de qualitat i sinó gestionar adequadament.

Límits	▪ Impossibilitat de disposar d'espai fluvial on recuperar el nou traçat de la llera per l'ocupació actual del sòl de la plana al·luvial per usos no compatibles. ▪ Dificultat d'accés de la maquinària pesada fins al lloc d'actuació. ▪ Període d'actuació: els treballs es duran a terme fora dels períodes de risc d'avingudes, pluges i d'afectació de les comunitats biològiques presents al curs fluvial (períodes de nidificació, cria, etc.)
Principals errors	▪ Deixar l'aqüífer exposat a l'entrada de contaminants per afectació del freàtic, especialment durant l'ús de la maquinària en els treballs d'excavació. ▪ Planificació insuficient de l'emmagatzematge de terres o no preveure el destí final del material excavat. Amuntegar el material excavat en espais sensibles o massa pròxims a les zones amb risc d'arrossegament per aigües de la pluja o d'avingudes ordinàries. ▪ No prendre mesures de control de l'erosió en zones exposades o susceptibles de ser erosionades en cas que sigui necessari. ▪ Risc per a la reversibilitat de l'actuació en cas que no s'hagin tingut en compte tots els factors que participen en la dinàmica fluvial. Recuperació de morfologies finals de la llera no integrades amb l'entorn fluvial i no adients amb el funcionament hídic i mobilitat característica del curs fluvial. ▪ Malmetre hàbitats d'interès en les zones limitants o espècies d'interès durant l'execució dels treballs.

5.4. Gestió de sediment



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Conjunt d'intervencions per a l'adequació morfològica del terreny, consistent en l'excavació per a l'extracció de llims, fangs, sorres, graves o tot tipus de sediments acumulats al fons d'un riu, d'un canal, d'una resclosa, etc. Per tal que sigui considerada una actuació de recuperació fluvial s'emmarca únicament dins de les actuacions morfològiques de recuperació de lleres (millora de la morfologia de la llera actual i recuperació d'antics braços secundaris, meandres o cursos fluvials).

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc



Cost d'implantació

€ baix

€ mig

€ alt



Durada dels treballs

baix

mig

alt

Comparable entre totes les actuacions



Temps d'integració
paisatgística

immediata

mig termini

llarg termini



Funcionalitat

alt

mig

baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Quan hi hagi acumulació de sediments dins la llera de cursos fluvials, que modifiquin substancialment la morfologia natural de la llera i siguin un obstacle per al drenatge i la dinàmica fluvial natural amb les següents casuístiques: - S'acumulin dipòsits fluvials en excés i/o materials diversos a la llera després d'un o varis episodis d'avinguda i que en modifiquin el pendent longitudinal, alhora que tinguin un obstacle aigües avall que dificultin la seva mobilitat. - Com a conseqüència d'una actuació antròpica s'acumulin sediments dins de la llera (rentats d'àrids, abocaments, obres d'infraestructures, etc.) - Lleres amb acumulacions excessives de material fi provinent de processos erosius anormals que siguin una limitació per a la gestió. ▪ Sediments acumulats en preses, rescloses o altres estructures, que queden retinguts amb la impossibilitat de reubicar-se en el tram baix de la desembocadura. ▪ En aquelles situacions on calgui una gestió de sediments per a la recuperació d'un antic braç del curs fluvial o un antic meandre. ▪ Altres casos puntuals que interfereixen notablement en la dinàmica fluvial i que poden incrementar el risc d'inundació: - Zones on els sediments colmaten la llum d'una obra de fàbrica o obra de drenatge, o d'altres infraestructures transversals, impeding la capacitat de desguàs, alhora que suposen un risc d'inundació. - A la desembocadura de rieres de règim torrencial on els sediments s'acumulin en grans quantitats reduint notablement la secció de la llera i el desguàs interferint en la dinàmica fluvial. ▪ Finalment també s'aplicarà en cursos fluvials de zones afectades per incendis on s'hagin acumulat sediments arrossegats per les pluges generant un impacte en l'ecosistema fluvial.
Observacions	▪ Cal un estudi hidromorfològic del riu previ a l'execució d'un dragat, ja que són obres que poden canviar la dinàmica local del riu, que poden alterar cabals i velocitats i que poden modificar d'una manera imprevista els fenòmens d'erosió i sedimentació del riu a una escala més enllà de l'àmbit local. ▪ Els sediments no són un perill per a inundacions o una oportunitat d'extracció, sinó que són el resultat d'una dinàmica natural que compleix les funcions d'hàbitat per a cabals ordinaris i de matèria primera perquè el riu modela el seu paisatge. Només cal plantejar una gestió del sediment amb finalitats que no siguin pròpiament de recuperació en casos que suposin realment un risc, sediments acumulats com a conseqüència d'alguna activitat antròpica o que afectin a la l'ecosistema fluvial. Ex. acumulació de sediments dins d'obres de drenatge, colmatacions de lleres per rentats de plantes d'àrids, arrossegament en zones afectades per incendis, etc. ▪ Els materials a extreure en un dragat poden ser sediments fluvials del propi riu (àrids), que inclouen tan el sediment fi (sorres, fangs i llims) com els grollers (graves i còdols), sediments de les terrasses arrossegats després d'incendis o altres tipologies de materials. Aquests materials s'hauran de seleccionar, tipificar i amuntegar en funció de les seves característiques per recol·locar-se en els punts que es cregui convenient. ▪ L'extracció de sediments es pot realitzar de forma mecànica quan l'àmbit d'actuació sigui extens i permeti l'accés de la maquinària, o de forma manual, amb pala, en rieres de poca entitat, rases o petits canals amb poca aigua. En el cas concret dels fangs i llims, aquests han de ser succionats, dragats o retirats manualment amb l'ús d'una pala. Els sediments o materials acumulats s'han d'extreure de dalt a baix, sense arribar a soscavar el nivell freàtic.

	▪ De manera general no s'han d'acumular els productes de l'excavació i del dragat en qualsevol lloc dins de la llera. En zones ambientalment sensibles o exposades, s'habilitaran zones allunyades de la influència d'avingudes, amb un mínim risc d'arrossegament per aigües de pluja i es prendran les mesures adients per evitar afectacions. Cal considerar la presència de possibles substàncies tòxiques acumulades en el sediment, que caldrà retirar i gestionar adequadament. ▪ No obstant, degut a la manca de sediment de la majoria de rius catalans, en aquells casos que es consideri convenient segons estudi previ i en la mesura que sigui possible, de forma conservadora, el sediment dragat es podrà reubicar aigües amunt i/o avall del mateix curs en funció dels requeriments. ▪ Durant l'actuació es minimitzarà la construcció de nous camins d'accés. En cas que, pel pas de maquinària sigui imprescindible la seva obertura, caldrà que es restaurin adequadament un cop finalitzada l'obra, restituint-ne la morfologia i l'estat original. S'evitarà l'alteració dels hàbitats fluvials, minimitzant la possible afectació de la comunitat vegetal ripària existent.
Recomanacions	▪ Actuar únicament en aquells casos on l'alteració sigui considerable, ja que són actuacions costoses i sovint de curta durada quan hi ha desequilibris en el règim de sediments. ▪ L'extracció hauria de complementar-se amb actuacions secundàries per pal·liar el problema en origen, com ara un tractament específic a les zones d'erosió, on es redueixi l'aportació de sediments per l'acció erosiva del corrent d'aigua quan es tracti del resultat d'un impacte antròpic, o bé actuacions específiques sobre focus d'aportació puntuals. ▪ Planificar i preveure el tractament dels sediments extrets abans de començar l'obra. En el cas d'amuntegaments per a l'assecat de sediments amb elevat contingut d'aigua, es recomana delimitar perimetralment l'aplec amb motes de terra i preveure barreres de retenció de sediments (ex. bales de palla ancorades mitjançant estakes) per minimitzar l'afectació de les aigües del curs fluvial per terbolesa. Aquestes barreres de retenció de sediments són també adients en tota actuació dins la llera per a evitar l'afectació aigües avall de la zona d'actuació. ▪ Respectar els cicles de vida dels animals aquàtics i evitar actuar en èpoques de fressa de les espècies íctiques autòctones.
Avantatges	▪ Millores puntuals en les disfuncions del transport de sediments. ▪ Millora de la capacitat de desguàs. ▪ Revitalització de la llera.
Inconvenients	▪ En determinades ocasions les extraccions resulten obres efímeres, sent suficient petites avingudes del riu o simplement el pas del temps, per tal que es tornin a acumular sediments en el mateix lloc on s'ha realitzat el dragat. ▪ S'augmenta la quantitat de partícules en suspensió durant l'execució dels treballs que, quan es dipositen al fons, poden afectar la vegetació i la fauna aquàtica existent, així com la qualitat de l'aigua si no es prenen les mesures preventives adients. Tanmateix, pot suposar la resuspensió i distribució d'elements contaminants. ▪ En zones amb presència de vegetació aquàtica a la llera del riu i amb fauna associada a aquests hàbitats, l'extracció de sediments pot malmetre de forma considerable l'ecosistema per l'ús de maquinària pesada. Alhora, aquests poden afavorir l'expansió d'espècies al·lòctones invasores. ▪ Les extraccions de sediment poden ocasionar l'anomenada "erosió remuntant", per augment de la pendent aigües amunt de la zona dragada, provocant nous processos erosius. ▪ Generalment el material dragat, especialment en el cas de fangs i llims, té una elevada quantitat d'aigua que no permet el seu acopi temporal.

Límits	▪ Cursos fluvials amb un elevat cabal. ▪ Inaccessibilitat a la zona d'actuació. ▪ Període d'actuació: els treballs es duran a terme fora dels períodes de risc d'avingudes, pluges i d'afectació a les comunitats biològiques presents al curs fluvial, especialment fora del període de fressa de peixos.
Principals errors	▪ Actuar en zones on l'acumulació de sediments sigui conseqüència d'una dinàmica natural en equilibri amb l'ecosistema fluvial. ▪ No realització d'un estudi morfodinàmic del riu previ a l'execució de l'actuació. ▪ Extracció del material de forma incorrecte, provocant soscavació del llit del riu o dels marges de la llera. Excavació per sota del nivell freàtic. ▪ Manca de planificació per a la realització d'abassegaments de materials d'excavació temporals, i per preveure mesures per evitar l'afectació per terbolesa de les aigües. ▪ Malmetre els hàbitats i les espècies d'interès durant l'execució dels treballs.

5.5. Aportació de terres de reompliment



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica d'adequació morfològica del terreny consistent en l'aportació de terres o altres materials petris, procedents de préstec o d'excavació, per tal de restituir perfils topogràfics i morfologies estables i integrades en l'entorn fluvial. Es durà a terme bàsicament en aquells casos que no sigui possible aconseguir-ho mitjançant un anivellament i reperfilat amb els materials del mateix àmbit d'actuació.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	S'aplicarà en marges o terrasses fluvials on es pretengui: - Remodelació de la secció transversal i perfil topogràfic natural, on la morfologia original es trobi altament alterada o transformada per l'activitat antròpica. - Aportació per reomplir els buits generats per la demolició d'estructures longitudinals o transversals, sempre i quan sigui necessari. - Recuperació del perfil topogràfic de zones on s'hagin realitzat actuacions de demolició d'estructures que alterin el funcionament fluvial, actuacions d'eliminació de soques de vegetació al·lòctona, la retirada d'abocaments o com a complement de tècniques de bioenginyeria mixtes o combinades de consolidació on sigui necessària l'aportació de materials per a recuperar el perfil natural, entre altres. - Aportació de terres, en forma de piles o talussos verticals, per afavorir zones de nidificació d'aus com abellarols i orenetes de ribera, sempre i quan s'escaigui com a mesura correctora o compensatòria.
Observacions	▪ Es tracta d'una actuació complementària al tractament del terreny, necessària en molts casos, previ a l'execució de tècniques de restauració. ▪ Qualsevol actuació d'aportació i moviment de terres en zones fluvials ha d'adoptar una morfologia final totalment integrada amb el paisatge, millorar el règim hidràulic, compensar l'erosió o sedimentació excessiva i proporcionar nous hàbitats. ▪ En zones de riba i riberes fluvials, per tal d'assegurar l'estabilitat estructural del material aportat, la integració paisatgística i morfològica de l'entorn i la prevenció de l'erosió, caldrà adoptar pendents suaus de l'ordre de 2H:1V o inferiors. ▪ L'aportació dels materials es realitzarà mitjançant retroexcavadores i camions. El reblert es farà bàsicament mitjançant pales carregadores, aportant les terres en tongades i anivellant-les i compactant-les fins aconseguir una superfície estable. ▪ El material a utilitzar per al reompliment serà un substrat seleccionat d'origen natural de característiques similars en quant a composició química, granulometria, propietats d'infiltració i permeabilitat que el de l'àmbit d'actuació. En cap cas serà material contaminat. ▪ En cas de ser necessària la localització d'amuntegaments temporals del material de reompliment, s'haurà de tenir en compte la qualitat, la fragilitat i sensibilitat ambiental de l'entorn, en el moment de determinar la seva ubicació. Així mateix, s'evitarà situar-los en espais de risc d'arrossegament per aigües de la pluja i/o d'avingudes ordinàries. ▪ Els materials necessaris provindran de préstecs degudament legalitzats segons normativa vigent. ▪ En el cas d'actuacions pròximes a la llera es preveuran barreres de retenció de sediments (ex. bales de palla ancorades mitjançant estakes) per minimitzar l'afectació de les aigües del curs fluvial per terbolesa.

Recomanacions	▪ Procurar sempre adoptar solucions que recuperin la morfologia del tram del riu en absència d'afeccions. ▪ Balissar tot el perímetre de la superfície d'actuació per tal d'evitar afectacions innecessàries a la vegetació existent durant l'execució de les obres. ▪ Realitzar un refinat d'acabat.
Avantatges	▪ Configuració d'una morfologia a les vores de la riba i riberes que permeti la colonització natural de la vegetació ripària. ▪ Minimització de l'impacte visual i afavoriment de la integració paisatgística. ▪ Diversificació d'hàbitats per a la fauna. ▪ Millora de la connectivitat de la llera amb les riberes i ecotons laterals. ▪ Afavoriment de les condicions del terreny per a posteriors treballs de restauració (plantacions, sembres, etc.)
Inconvenients	▪ Necessitat d'utilització de maquinària pesada en la majoria d'ocasions. ▪ Per a garantir la funcionalitat de l'actuació, sovint és necessària la complementació amb altres treballs (reperfilat, revegetació, etc.)
Límits	▪ Accessibilitat a l'àmbit d'actuació per les zones delimitades. ▪ No es recomana utilitzar terres que continguin elements peribles com ara soques o branques. En cap cas es poden utilitzar terres contaminades. ▪ Necessitat de disposar d'espai suficient per poder accedir a l'àmbit d'actuació i permetre el moviment de la maquinària afectant el mínim possible a la vegetació i els hàbitats existents.
Principals errors	▪ Utilització de terres o materials no adequats. ▪ Morfologies finals de les terres aportades no integrades amb l'entorn fluvial (pendents elevats, contrapendents vers la llera, alçades desmesurades, etc.). ▪ Sobredimensionament de la maquinària a utilitzar. ▪ Localització dels acopis de terres en zones no adequades. ▪ Compactació insuficient del material de reblert estès. ▪ Malmetre la vegetació existent durant l'execució dels treballs. ▪ No preveure mesures per evitar l'afectació per terbolesa de les aigües.

5.6. Actuacions d'anivellament i reperfilat



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica d'adequació morfològica consistent en un anivellament o allisada superficial de talussos o àmbits planers de marges i terrasses fluvials, per a obtenir un perfil d'acabat suau i uniforme, totalment harmonitzat amb el paisatge natural de cada ribera i segons dinàmica fluvial característica. L'objectiu bàsic és el rebaix de pendent i eliminació d'irregularitats (reguerons, xaragalls, monticles, clots...) a partir de la compensació del moviment de terres en el mateix àmbit d'actuació.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació			 Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
 Temps d'integració paisatgística			 Funcionalitat		
 immediata			 alt		
 mig termini			 mig		
 llarg termini			 baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	S'aplicarà en marges o terrasses fluvials: - Per minimitzar i suavitzar pendents: tombar i reperfilat talussos d'elevada inclinació fins a pendents estables, de l'ordre del 2H:1V o inferior, integrats en l'entorn. - En talussos que presenten símptomes d'erosió, amb aparició de reguerons i/o xaragalls o petits despreniments, quan es tracti de processos d'origen antròpic o d'erosió natural en zones on sigui incompatible amb el manteniment dels usos actuals. - Per rebaixar la diferència d'alçada entre el llit i la vora i afavorir, per tant, la connectivitat lateral de les riberes. - En zones a adequar morfològicament per a una posterior actuació d'estesa de terra vegetal i revegetació. - En esplanades o superfícies planes on calgui direccionar les aigües d'escorrentia. - En terrasses inundables de rius encaixats per una pressió antròpica on la vegetació de ribera ha perdut la connexió amb el freàtic i es pretengui rebaixar lleugerament la cota per recuperar aquesta connexió. En terrasses fluvials, com a mesura per a garantir els pendents idonis per la implantació i colonització natural de macròfits i altres espècies vegetals aquàtiques i helòfiles lligades a la ribera. - Per la diversificació dels perfils transversals. - Com a repassada final d'acabat en zones on s'ha efectuat prèviament una aportació de terres vegetals.
Observacions	▪ Les actuacions d'anivellament i reperfilat no suposen extracció ni aportació de terres de préstec. Es basen en una compensació i recol·locació dels volums de terra existents en l'àmbit d'actuació, retirant els que sobren de zones concretes i redistribuint-los a altres punts on en manquen. Actuacions que suposin un moviment de terres molt més important quedarien incloses en les actuacions descrites en la <i>Fitxa 5.1.1. de Millora de la morfologia de la llera actual</i>. ▪ S'actuarà principalment en aquells casos on s'hagi produït una alteració o afectació de l'ecosistema fluvial com a causa d'un impacte per activitats antròpiques o algun fenomen natural. Complementàriament és important actuar sobre el motiu causant de l'alteració. ▪ S'utilitzarà generalment maquinària pesada (motonivelladores, retroexcavadores de cadenes, etc.). En els casos que puguin generar-se impactes severes es farà mitjançant un refinat manual. ▪ En cas que es duguin a terme actuacions d'excavació que coincideixin en el temps, l'anivellament i el reperfilat es faran després de l'excavació. ▪ El reperfilat és una tècnica que es complementa amb actuacions posteriors de plantacions, sembres o altres tècniques d'estabilització de talussos per a la implantació d'una cobertura vegetal. ▪ En els casos que sigui inviable assolir pendents de talussos suaus, de l'ordre del 2H:1V, seran necessàries actuacions complementàries de recobriment i estabilització superficial (<i>veure Bloc 6 d'actuacions</i>) sempre i quan s'estimi necessari. ▪ Pel reperfilat de talussos s'incidirà que s'assoleixi el pendent determinat pel projecte al llarg de tota la longitud del talús, evitant bombaments que podrien condicionar les actuacions posteriors d'assentament de la terra vegetal, sembres o plantacions.

	▪ La disminució de l'alçada entre el llit del riu i la vora, es pot fer mitjançant un talús de pendent homogènia o en casos de major alçada mitjançant un reperfilat en terrasses, disminuint el pendent dels talussos a mesura que s'aproximin al llit. Cal incidir que aquesta segona opció té uns requeriments de disponibilitat de superfície majors que la primera ampliant notablement la riba ▪ Es minimitzarà la construcció de nous camins d'accés. En cas que, pel pas de maquinària, sigui imprescindible la obertura de nous camins, caldrà que es restaurin adequadament —un cop finalitzada l'obra—, restituint-ne la morfologia i estat original. ▪ Cal tenir màxima cura amb la vegetació de ribera existent a fi i efecte de no afectar-la.-.
Recomanacions	▪ Abans de definir l'actuació es tindrà en compte la morfologia original pròpia del curs fluvial. Hi ha casos de cursos fluvials on per la seva dinàmica natural els marges i terrasses no adopten perfils regulars o uniformes i aquest tipus d'actuació no és necessària. ▪ Balissar tot el perímetre de la superfície d'actuació per tal d'evitar afectacions innecessàries a la vegetació existent durant l'execució de les obres. ▪ En determinats casos, per tal d'evitar la possible aparició de fenòmens d'erosió i l'aparició de xaragalls en talussos, es recomana l'execució de cunetes al cap del talús per drenar les aigües d'escorrentia cap a zones de desguàs habilitades. ▪ Actuar immediatament abans de realitzar els treballs d'estesa de terra vegetal i de restauració. ▪ En el cas d'actuacions pròximes a la llera es preveuran barreres de retenció de sediments (ex. bales de palla ancorades mitjançant estakes) per minimitzar l'afectació de les aigües del curs fluvial per terbolesa
Avantatges	▪ Millora del règim morfodinàmic del curs fluvial: compensació de l'erosió i la sedimentació excessiva. ▪ Configuració d'una morfologia a les vores de la riba i riberes favorable a la colonització natural de la vegetació. ▪ Reducció de l'impacte visual i millora de l'estat ecològic i de la integració paisatgística i morfològica. ▪ En determinats casos suposa una millora del terreny per a una posterior restauració (estesa de terra vegetal i plantació), ja que simplifica aquestes actuacions.
Inconvenients	▪ En ocasions, no és possible l'actuació amb mitjans manuals i és necessari la utilització de maquinària pesada, especialment si es tracta de trams llargs amb soscavacions i desprendiments de la ribera. ▪ L'ús de maquinària pesada pot incrementar el cost i l'impacte sobre els hàbitats fluvials. ▪ Per a garantir la funcionalitat de l'actuació, generalment és necessària la complementació amb altres actuacions com l'aportació de terres vegetals, revegetació d'espècies autòctones de ribera, tècniques d'estabilització superficial, etc. ▪ Es pot donar el cas que durant l'execució sobresurtin antics abocaments acumulats que caldrà retirar i gestionar adequadament segons normativa vigent.

Límits	▪ L'anivellament mai suposarà moviments de terres a profunditats superiors a 1 o 1,5m, actuació que es considera una excavació o moviments de terres amb finalitats de recuperació de lleres (<i>veure fitxa 5.1.1 del present bloc</i>). ▪ Manca de disponibilitat de terreny, seccions fluvials excessivament estretes, on no hi hagi espai suficient pel retalussament. ▪ Accessibilitat a l'àmbit d'actuació per les zones delimitades.
Principals errors	▪ No tenir en compte la morfologia original pròpia del curs fluvial a actuar abans de definir l'actuació. ▪ No aconseguir el perfil i pendent determinats en tota la longitud del talús. ▪ No corregir problemes de conducció d'aigües d'escorrentia que provoquen problemes d'erosió i que poden tornar a malmetre els talussos un cop reperfilats. ▪ Malmetre la vegetació existent durant l'execució dels treballs. ▪ No preveure mesures per evitar l'afectació per terbolesa de les aigües. ▪ Sobredimensionar la maquinària a utilitzar.

5.7. Eliminació de motes



Font: Arxiu Egam S.L.

Font: Agència Catalana de l'aigua (ACA)

Descripció

Actuació d'excavació per a la retirada de motes de terra o pedraplens paral·lels als marges de cursos fluvials, com a mesura per a recuperar la morfologia fluvial natural i la connexió del llit del riu amb la plana d'inundació.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc



Cost d'implantació

€ baix € mig € alt



Durada dels treballs

baix mig alt

Comparable entre totes les actuacions



Temps d'integració
paisatgística

immediata mig termini llarg termini



Funcionalitat

alt mig baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Trams de cursos fluvials que en un passat recent o llunyà hagin estat canalitzats amb motes de terra. ▪ Trams fluvials on es pretén: - Retornar a una morfodinàmica fluvial natural. - Recuperar riberes naturals. - Recuperar espai de les planes d'inundació natural. - Augmentar la secció transversal de l'espai fluvial. - Facilitar el desplaçament lateral de les aigües. - Retornar la mobilitat lateral de la fauna lligada a ambients fluvials.
Observacions	▪ Històricament l'ús intensiu de les planes al·luvials d'inundació han suposat la rectificació i l'estretament de la llera dels rius. Els dics o motes eren una mesura per evitar desbordaments i la inundació de la plana, però per contra han suposat una artificialització dels cursos fluvials i la pèrdua d'hàbitats i de la dinàmica natural dels sistemes fluvials. ▪ Generalment les motes no permeten el desenvolupament de riberes naturalitzades donada la pendent i la tipologia de material de les mateixes. ▪ En alguns casos, fins i tot, poden haver-hi varies motes en una mateixa secció, diferenciant-se en motes primàries i motes secundàries. ▪ El seu desmantellament afavoreix la connexió gradual del curs fluvial amb la plana d'inundació així com la disminució de la velocitat de les aigües, del calat i de la capacitat de transport. ▪ El desmantellament de les motes suposa la disminució dels processos d'encaixonament del riu. ▪ L'eliminació serà selectiva. Prèviament a l'eliminació de la mota, cal un estudi de la hidrologia, la morfodinàmica i la inundabilitat del riu per tenir en compte els efectes que l'actuació pugui comportar en cas d'avinguda. ▪ En alguns casos concrets pot ser recomanable el trencament de la mota, en alguns punts, de manera que es garanteixin vessaments puntuals laterals, i que a la llarga per la pròpia dinàmica fluvial acabi per desmuntar-la com a conseqüència d'una forta avinguda. ▪ Posteriorment a l'actuació d'eliminació de motes serà necessària una restauració de l'espai afectat pels moviments de terres, mitjançant altres actuacions de tractament del terreny i de revegetació a fi d'evitar problemes d'erosió i potenciar la integració de l'actuació amb l'entorn. ▪ Es minimitzarà la construcció de nous camins d'accés. En cas que, pel pas de maquinària, sigui imprescindible la obertura de nous camins, caldrà que es restaurin adequadament un cop finalitzada l'obra, restituint-ne la morfologia i estat original. ▪ En cas de ser necessària la localització d'amuntegaments temporals del material d'excavació de les motes, s'haurà de tenir en compte la qualitat, la fragilitat i sensibilitat ambiental de l'entorn, en el moment de determinar la seva ubicació. Així mateix, s'evitarà situar-los en espais de risc d'arrossegament per aigües de la pluja i/o d'avingudes ordinàries. ▪ Cal tenir màxima cura amb la vegetació de ribera existent en les immediacions, a fi i efecte de no afectar-la.

Recomanacions	▪ Cal planificar les zones on es realitzarà l'abassegament temporal de terres resultants en cas que sigui necessari, així com el destí final de les mateixes. ▪ Coordinar els treballs d'excavació del material amb el transport a abocador autoritzat, evitant afectacions per amuntegaments temporals. ▪ Abans de l'excavació de la mota, es recomana realitzar un decapatge de la terra vegetal de la mota, si aquesta és de qualitat, per tal d'aprofitar-la pels posteriors treballs de restauració. ▪ En cas de la presència de vegetació de ribera d'interès a la mota a retirar, es comprovarà la viabilitat del transplantament dels exemplars més vigorosos. ▪ El material resultant es pot reutilitzar per a actuacions d'adequació morfològica del terreny i de moviments de terres en altres trams del mateix riu, sempre que es tracti de material litològic propi de la zona. ▪ De forma simultània a l'extracció de la mota, es poden rebaixar els pendents de les ribes, en cas de ser massa drets, per a garantir l'estabilitat dels talussos i poder realitzar posteriorment actuacions de revegetació. ▪ Balissar tot el perímetre de la superfície d'actuació per tal d'evitar afectacions innecessàries a la vegetació existent durant l'execució de les obres.
Avantatges	▪ Recuperació de la capacitat d'inundació periòdica de la plana al·luvial. ▪ Augment de la connectivitat lateral i transversal. ▪ Recuperació de la topografia original del riu, augment de la secció fluvial i retorn a la dinàmica fluvial natural de les planes al·luvials. ▪ Augment de l'amplada efectiva de la llera i disminució de l'alçada del calat. ▪ Recuperació de les zones d'inundació per a la retenció d'avingudes. ▪ Augment de la capacitat de recàrrega dels aqüífers. ▪ Disminució de la velocitat de l'aigua i restabliment de l'equilibri dels processos d'erosió-sedimentació. ▪ Afavoreix la recuperació de la sinuositat del riu. ▪ Aportació d'humitat, matèria orgànica i llavors al substrat de les ribes i riberes, per la pròpia dinàmica fluvial. ▪ Recuperació de l'espai del bosc de ribera i dels hàbitats faunístics associats. ▪ Reducció de l'impacte visual i millora de l'estat ecològic i de la integració paisatgística i morfològica.
Inconvenients	▪ Risc d'inundació per desbordament i conseqüents afectacions dels terrenys adjacents al curs fluvial en cas d'avingudes o crescudes sobtades del cabal del riu. ▪ Generalment provoca una disconformitat per part dels propietaris de les finques limítrofs. ▪ Necessitat de treballar amb maquinària pesada que implica un cost elevat i un impacte en els ambients fluvials. ▪ Pèrdua temporal del recobriment vegetal de la zona ocupada per la mota, així com afectació als hàbitats existents.
Límits	▪ Impossibilitat de recuperar espai inundable degut a la ocupació del sòl de la plana al·luvial per usos no compatibles amb la zona d'inundació. ▪ Accessibilitat a l'àmbit d'actuació per les zones delimitades.

Principals errors	▪ No preveure els efectes d'inundació que constitueix la retirada de la mota. ▪ Amuntegar el material extret de la mota en espais sensibles o massa pròxims a les zones amb risc d'arrossegament per aigües de la pluja o d'avingudes ordinàries. ▪ No preveure el destí final del material extret de la mota. ▪ No efectuar una restauració de l'espai posterior a l'extracció de la mota a fi d'evitar possibles problemes d'erosió. ▪ Malmetre la vegetació existent en les zones adjacents durant l'execució dels treballs. ▪ No restaurar les afectacions temporals.

5.8. Excavació per a la recuperació de zones humides



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Actuacions encaminades a la creació o recuperació de zones humides. Es basen principalment en retornar la capacitat d'inundació temporal de la plana al·luvial, afavorir la reinundació i la retenció d'aigua d'antics estanyos, potenciar una major heterogeneïtat d'espais i hàbitats dins dels ecotons i riberes de l'ecosistema fluvial i millorar la funció de corredor biològic que realitzen les zones humides tant dins de la mateixa conca com entre conques.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	Les actuacions d'excavació de zones humides s'aplicaran en aquells casos on es pretengui una: - Recuperació d'antigues zones humides transformades i afectades per causes antròpiques com dessecacions i colmatacions per transformació en conreus o plantacions arbòries, dessecacions històriques per evitar el paludisme, transformacions més recents resultants de l'ocupació del sòl per polígons industrials o infraestructures, etc. - Diversificació de la conca fluvial i millora de la zona d'inundació, afavorint noves superfícies de retenció d'aigua i incrementant la capacitat de recàrrega dels aqüífers. - Reordenació d'usos de la ribera i de la plana d'inundació en equilibri amb l'ecosistema fluvial, recuperant la capacitat d'inundació de la plana i prevenint la pèrdua d'hàbitats aquàtics i de biodiversitat. - Afavoriment de la laminació en cas de rius amb problemes i riscos associats a avingudes (aplicació que per si sola no justificaria la recuperació de l'espai fluvial).
Observacions	▪ Les zones humides són espais de gran importància ecològica. Són hàbitats i punts de dispersió d'espècies faunístiques i florístiques, afavoreixen la biodiversitat, esdevenen nexes de connexió entre l'ecosistema aquàtic i els limítrofs i a més en el cas de situar-se a les immediacions dels cursos fluvials poden minimitzar el risc d'inundació funcionant com a basses de laminació. ▪ El primer condicionant per a la creació o recuperació d'una zona humida és que requereix d'un espai suficient a la plana d'inundació, generalment fora de la zona de Domini Públic Hidràulic. ▪ En segon lloc, caldrà tenir en compte la tipologia de zones humides de la conca. Sovint la làmina d'aigua d'aquestes llacunes s'alimenta i renova a partir de les aportacions del freàtic, quan les aigües subterrànies conflueixen amb una depressió del terreny i afloren a la superfície, però també s'originen per l'abandonament de braços o antics meandres com a conseqüència dels canvis produïts per l'acció hidrodinàmica superficial del règim fluvial. ▪ I, finalment, per a un correcte disseny seran necessaris estudis previs hidrogeològics, on a partir de sèries de dades piezomètriques es determini la variació estacional del nivell freàtic i la fondària d'excavació més adient per a garantir una làmina d'aigua sense afectacions de l'aqüífer. ▪ En la definició de la morfologia de les llacunes es seguiran criteris que garanteixin una estabilitat de les noves superfícies i la integració en l'entorn. Es projectaran pendents de talussos molt suaus, de l'ordre de 1V:2H, 1V:5H, 1V:10H o inferiors, similars als que caracteritzen la morfologia natural de les planes al·luvials. Aquest pendents suaus afavoreixen la formació d'amplis gradients d'humitat on s'establiran les comunitats de vegetació potencials, formant cinturons de vegetació, segons les exigències hídriques de les espècies. D'altra banda permeten que durant els períodes d'aigües baixes, les ribes quedin totalment integrades al paisatge circumdant. ▪ Val a dir que si es reproduïen adequadament aquests criteris morfològics la vegetació anirà recolonitzant per si sola l'espai. Les espècies i comunitats vegetals variaran en funció d'una sèrie de factors: regió biogeogràfica, condicions climatològiques locals, el grau d'inundació, el substrat, el grau de salinitat, la influència marina, etc. ▪ A nivell d'exemple citar que a les vores d'aigua i hàbitats inundables de la terra baixa i/o muntanya mitjana o litoral marítim són molt freqüents formacions monoespecífiques d'helòfits com la boga o balca (<i>Thypha latifolia</i>) o el canyís (<i>Phragmites australis</i>), que viuen amb la base sempre o quasi sempre submergida i recolonitzen l'espai establint-se a primera línia de la làmina

	d'aigua. A les vores on la inundació no és tan constant, hi poden aparèixer els herbassars graminoides o junciformes amb espècies com la jonca d'estany (<i>Scirpus lacustris</i>) o el balcalló (<i>Carex riparia</i>) acompanyades en les zones més litorals per helòfits de mida mitjana com el lliri groc (<i>Iris pseudacorus</i>). I a les zones amb aigües més fondes s'hi poden localitzar espècies aquàtiques emergents com la bova borda (<i>Sparganium erectum</i>) o la poligonàcia (<i>Poligonum amphibium</i>), entre altres. Finalment a les parts més exteriors i allunyades de la làmina d'aigua, és on sobresortiran les franges de bosc de ribera. Algunes de les espècies que poden caracteritzar aquestes formacions són el freixe de fulla petita (<i>Fraxinus angustifolia</i>), el salze (<i>Salix alba</i>), el gatell (<i>Salix cinerea</i>), l'om (<i>Ulmus minor</i>), l'àlber (<i>Populus alba</i>), etc. ▪ Per tal de permetre l'establiment d'aquest ampli ventall d'hàbitats i de comunitats es procurarà reproduir mitjançant l'adequació morfològica la major varietat d'ambients possibles, presència de superfícies d'aigües permanents més o menys fondes, ambients d'inundació estacional, prats amarats d'aigua o amb alta humitat, illes, recs i canals, etc. ▪ Tots aquests espais funcionen com a hàbitats per a la fauna aquàtica dels ecosistemes fluvials, potenciant refugi i hàbitats per a la ictiofauna, aus, amfibis, també ambients idonis per a micro i macroinvertebrats. ▪ Un objectiu secundari de les noves zones humides, situades a les immediacions d'un curs fluvial, seria la seva capacitat de funcionar com a bassa de laminació d'avingudes, reduint el risc i els efectes d'inundacions i danys aigües avall, en cas de pluges intenses i augments sobtats del nivell de l'aigua del riu. Per tal que siguin funcionals, generalment caldrà que disposin d'una connexió amb el riu per a l'entrada d'aigua en cas de crescuda i un punt de sortida per al retorn de les aigües al riu passat el període de retenció. Així mateix aquestes basses també funcionen com a punts d'infiltració i recàrrega de l'aquífer.
Recomanacions	▪ Tenir en compte l'ecosistema fluvial i la zona d'influència a l'hora de definir les actuacions. ▪ Es recomana consultar dades històriques sobre la conca per tal de detectar aquelles zones ocupades antigament per zones humides, que seran punts idonis on recuperar-les. Procurar sempre adoptar solucions que recuperin morfologies originals. ▪ Un cas interessant de recuperació de zones humides són les antigues explotacions d'àrids situades a les planes al·luvials, explotacions en actiu, on es pot reconduir la restauració cap aquest tipus d'ecosistemes de ribera. ▪ Algunes recomanacions bàsiques per a la definició i execució de les actuacions d'excavació de zones humides són: - Planificar i preveure el tractament dels materials d'excavació abans de començar l'obra. Possibilitat d'aplegar temporalment els materials de bona qualitat per a la seva reutilització, en actuacions de restauració de la mateixa obra o properes, evitant situar-los en zones sensibles o espais que puguin condicionar un risc d'arrossegament per aigües de pluja i/o d'avingudes ordinàries. - Balissar tot el perímetre de la superfície d'actuació per evitar afectacions innecessàries a la vegetació existent durant l'execució de les obres. - Mantenir i evitar l'afectació de la vegetació de ribera existent, en la mesura que sigui possible. - Preveure en el disseny l'execució d'illes o elevacions del terreny per sobre el nivell de l'aigua, per tal de potenciar la diversitat d'hàbitats. - L'aportació de terres en forma de piles o l'adequació de talussos verticals a les proximitats de la llacuna, afavoreix zones de nidificació d'aus com abellarols i orenetes de ribera, sempre i quan s'escaigui com a mesura correctora o compensatòria.

	- Es recomana la revegetació dels nous talussos originats amb plantacions autòctones i característiques d'ambients humits, especialment per a les formacions arbòries i arbustives de ribera. Les espècies helofítiques i higròfites tenen una major capacitat de recolonització per si soles a curt o mig termini. - La sembra dels nous talussos, especialment de les zones més allunyades de la influència de la làmina d'aigua, és adient com a mesura temporal de retenció de sediments i estabilització dels marges fins que la vegetació llenyosa, graminoide o junciforme pròpia d'aquests espais s'hagi desenvolupat. ▪ És realment important fer un seguiment en el temps de les actuacions executades, per tal de comprovar el correcte desenvolupament, els resultats i preveure millores en noves actuacions.
Avantatges	▪ Conservació dels ecosistemes i diversificació dels hàbitats de ribera per a la flora i fauna. ▪ Recuperació de zones d'inundació i esmorteïment en cas d'avingudes. ▪ Augment de la connectivitat al llarg del curs fluvial i de zones que funcionen com a dispositius migratoris per a la fauna. ▪ Millora de la capacitat de recàrrega dels aquífers ja que s'afavoreixen els processos d'infiltració de l'aigua superficial. ▪ Regeneració de la qualitat de les aigües, atès el gran potencial d'autodepuració de les zones humides.
Inconvenients	▪ Possibilitat de provocar afectacions del freàtic, especialment durant l'ús de la maquinària en els treballs d'excavació. ▪ Cal disposar de superfície suficient on dur a terme aquestes actuacions. Sovint es requereixen d'espais fora del domini públic hidràulic que caldrà expropiar. ▪ Necessitat de treballar amb maquinària pesada o de cadenes amb el principal inconvenient del cost elevat i de l'impacte i majors afectacions que pot generar a l'entorn fluvial immediat. ▪ Elevada quantitat de cúbics de terres resultants dels treballs d'excavació, pels que caldrà buscar un destí i gestionar adequadament. ▪ Per a garantir el correcte acabat de l'actuació cal la complementació amb altres treballs (reperfilat, revegetació, etc.)
Límits	▪ Necessitat d'una microtopografia de detall ja que s'actua en zones planeres amb poc pendent. ▪ Impossibilitat de recuperar l'espai inundable o l'espai històricament ocupat per zones humides degut a la implantació actual, a la plana al·luvial, d'usos o infraestructures de caire socioeconòmic no compatibles amb l'actuació. ▪ Accés a l'àmbit d'actuació i moviment de la maquinària pesada pels espais limitats sense afectar a la vegetació i hàbitats existents.

Principals errors

- No tenir en compte els models de morfologia originals, característics de l'àmbit d'actuació.
- Morfologies finals de les llacunes no integrades amb l'entorn fluvial (pendents dels elevades amb colonització vegetal complexa).
- Deixar l'aqüífer exposat a l'entrada de contaminants per afectació del freàtic, especialment durant l'ús de maquinària en els treballs d'excavació.
- Planificació insuficient de l'emmagatzematge de terres o no preveure el destí final del material excavat. Acopis de materials d'excavació en zones no adequades que puguin provocar afectacions innecessàries.
- Malmetre la vegetació existent en les zones limítrofes o espècies d'interès durant l'execució dels treballs.
- Deixar els talussos o superfícies afectades pels moviments de terres sense un recobriment vegetal o bé sense aplicar-hi les mesures correctores necessàries per a garantir la posterior implantació de la vegetació.
- En l'excavació de zones humides no tenir com a principal objectiu la recuperació de l'espai fluvial sinó el de realitzar una bassa de laminació, caient en l'error de maximitzar l'excavació per tenir major capacitat de retenció i no tenir en compte les possibles afectacions que això pugui comportar (afectació de l'aqüífer, etc.).

5.9. Manteniment de zones humides: reperfilats i extracció de sediment



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Actuacions de manteniment encaminades a garantir la preservació i conservació dels valors naturals que configuren les zones humides i garantir la funcionalitat i grau de consolidació òptima, tant en espais de nova creació com en existents, d'acord amb els paràmetres de gestió establerts. Es basen principalment en actuacions de reperfilats de marges per a la millora d'hàbitats i excavació de sediments de l'interior de les cubetes per a mantenir unes fondàries òptimes, entre altres.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Temps d'integració paisatgística		
 baix  mig  alt			 immediata  mig termini  llarg termini		
 baix  mig  alt			 alt  mig  baix		
Durada dels treballs			Funcionalitat		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	Les actuacions de manteniment de zones humides s'aplicaran en aquells casos on es pretengui una: - Recuperació de la profunditat òptima i capacitat d'inundació de les llacunes colmatades per sediments. - Control de la capacitat d'expansió d'espècies helofítiques i ampliació de la superfície de làmina d'aigua lliure. - Frenar fenòmens puntuals d'erosió en marges. - Recuperar la permeabilitat de llacunes on els sediments i fangs acumulats impermeabilitzen el fons.
Observacions	▪ Les actuacions de manteniment de zones humides més freqüents es basen principalment en els següents treballs: - Excavació i/o extracció de sediments acumulats al fons de les cubetes per mantenir una fondària òptima. - Correcció de pendents per limitar l'expansió de les espècies helofítiques i evitar que acabin recobrint tota la bassa o llacuna. - Podes o excavació per a la retirada de rizomes d'espècies helofítiques amb una alta capacitat d'expansió, com la boga o balca (<i>Typha sp.</i>) o el canyís (<i>Phragmites australis</i>), com a mesura per a limitar el seu creixement. - Anivellaments i refinats de marges per corregir fenòmens erosius com reguerons i/o xaragalls provocats per l'escorrentia superficial que no permeten el recobriment vegetal. - Excavacions i extraccions per a la retirada de fangs i llots acumulats al fons de les cubetes i retornar la capacitat d'infiltració i recàrrega de l'aquífer. ▪ Els sediments o materials acumulats al fons de les llacunes s'han d'extreure, sense soscavar el nivell freàtic. ▪ L'excavació es pot realitzar mitjançant <i>tècniques en sec</i> consistents en l'actuació durant els períodes d'eixut llargs, quan el nivell freàtic baixi per sota de la cota base de la llacuna i el fons quedi exposat. Un cop els fangs s'hagin assecat per evaporació es procedirà a la seva retirada amb mitjans mecànics. O bé es pot realitzar mitjançant un buidatge previ de la llacuna amb un sistema de derivació o bombeig, sempre i quan es garanteixi que no s'afecta a la fauna local. ▪ Una altra manera seria mitjançant <i>tècniques en humit</i> basades en la retirada amb un equip de dragat o una bomba sense buidatge previ de la llacuna. També es poden retirar els fangs amb retroexcavadora, un cop buidada la llacuna, però sense un temps d'assecatge previ. Aquesta última opció genera un gran volum de sediments que posteriorment caldrà amuntegar en una superfície d'assecatge abans de poder reutilitzar-los. ▪ No s'han d'acumular els productes de l'excavació i de l'extracció en zones ambientalment sensibles o exposades, sinó en zones habilitades, garantint un mínim risc d'arrossegament per escorrentia. Pel què fa als acopis per l'assecatge de sediments amb elevat contingut d'aigua, es recomana delimitar-los perimetralment amb cordons de terra i preveure barreres de retenció de sediments (ex. bales de palla ancorades mitjançant estakes) per minimitzar l'afectació de les aigües de la pròpia zona humida o curs fluvial pròxim per terbolesa.

	▪ Cal considerar la possible presència de substàncies tòxiques acumulades en el sediment, que caldrà retirar i gestionar adequadament. ▪ D'altra banda, també és possible la gestió dels sediments orgànics acumulats al fons de les llacunes a partir de tractaments biològics amb bacteries consumidores de matèria orgànica. Aquestes bacteries produeixen enzims que ataquen o digereixen tant els productes orgànics del sediment com els seus productes de descomposició. Existeixen al mercat productes biològics que permeten fomentar aquest procés. ▪ Es tindrà màxima cura amb la vegetació de ribera existent a fi i efecte de no afectar-la.
Recomanacions	▪ Es recomana la realització d'un Pla de Gestió i Seguiment que estableixi els objectius i prioritats de conservació per a cada espai en concret, així com establir un període de revisió del pla per tal que segueixi sent un instrument útil de gestió, actualitzat i que aporti resultats positius. ▪ En cas de noves zones humides s'aconsella fer un estudi de la situació inicial un cop executada l'obra i un seguiment continuat de l'espai respecte la flora i la fauna, per poder observar l'evolució de l'ecosistema i decidir les actuacions de gestió i manteniment més adequades. ▪ A més de les actuacions físiques de manteniment és important dur a terme actuacions de seguiment i inspeccions de control de l'estat actual com a mesures de prevenció per tal de: - Controlar les possibles aportacions (residus especials, productes fitosanitaris, pesticides, sediments sòlids, lixiviats de plantes d'àrids...) cap a l'interior de la cubeta provinents de les activitats perifèriques d'urbanitzacions, de l'agricultura, d'indústries o d'activitats extractives, entre altres, amb la finalitat d'evitar l'eutrofització de les aigües, la colmatació dels estanys o la contaminació per aportacions de productes tòxics. - Preservar els pendents naturals dels perfils i contorns de les ribes per garantir la cobertura vegetal dels marges i conservar-ne els hàbitats naturals per acollir espècies. - Mantenir les comunicacions entre les zones humides i el curs fluvial (zones d'inundació temporals, canals etc.) amb la finalitat de conservar els canvis biològics i de dinàmica fluvial entre els dos ecosistemes. ▪ Algunes recomanacions bàsiques per a la definició i execució de les actuacions de manteniment de zones humides són: - La neteja de sediments acumulats en el fons de les llacunes pot ser recomanable, com a mínim cada 3 o 6 anys, sempre segons condicions i funció característica de cada espai. - Planificar i preveure el tractament dels sediments extrets abans de començar l'actuació. - Respectar els cicles de vida dels animals aquàtics durant les actuacions. - Possibilitat d'aprofitar el buidatge temporal de les llacunes per a realitzar actuacions de control i eliminació d'espècies de fauna i flora invasores. L'estudi i el control de la intrusió d'espècies al·lòctones a l'espai és un aspecte important per evitar la seva expansió. - Balissar tot el perímetre de la superfície d'actuació per tal d'evitar afectacions innecessàries a la vegetació existent durant l'execució de les obres.

Avantatges	▪ Es garanteix la funcionalitat hidràulica, la capacitat i el bon desenvolupament de les zones humides. ▪ Es minimitzen fenòmens que poden derivar amb l'eutrofització de les aigües. ▪ Es recuperen i diversifiquen hàbitats. ▪ El material resultant de la retirada de rizomes d'heloquítics o podes per al control de l'expansió d'aquestes espècies es pot reutilitzar per a la restauració d'altres superfícies o obres properes.
Inconvenients	▪ Les actuacions d'excavació de sediment del fons de les cubetes requereixen generalment d'un freàtic molt baix o d'un buidatge temporal de la llacuna que pot suposar un fort impacte sobre la fauna. ▪ L'actuació en moments de freàtic baix requereix d'un període d'eixut suficientment llarg per a poder dur a terme l'actuació en la seva totalitat. ▪ Els moviments de terres per excavacions són accions antròpiques, no naturals que en determinats casos poden esdevenir en un procés de degradació. L'aprofundiment de llacunes amb sòls amb risc de salinització i sodificació, poden derivar en una alteració de l'hàbitat biològic i la conseqüent pèrdua de biodiversitat (dispersió d'argiles, segellament de porus i disminució de la infiltració, pèrdua d'estabilitat dels agregats del fons, problemes de terbolesa d'aigües...) ▪ La vegetació aquàtica emergent, arrelada al fons de llacunes, pot veure's afectada per les actuacions de l'extracció de sediment i d'excavació, tot i tenir una alta capacitat de recuperació. ▪ L'accés a la zona d'actuació pot afectar superfícies restaurades prèviament i que en acabar les feines de manteniment caldrà tornar a restaurar. ▪ Les tasques recomanades de control i seguiment per a la prevenció d'impactes tenen un cost associat que sovint no s'inclou dins el projecte. ▪ Les actuacions d'excavació generen volums considerables d'excavació que segons la tècnica d'actuació requereixen d'una gran superfície d'assecatment, per a l'eliminació de l'excés d'aigua.
Límits	▪ Període d'actuació: els treballs es duren a terme quan el nivell freàtic sigui mínim i fora dels períodes de pluges i d'afectació de les comunitats biològiques presents a l'entorn fluvial (períodes de nidificació, cria, etc.) ▪ Accés a l'àmbit d'actuació i moviment de la maquinària pesada pels espais limitats sense afectar a la vegetació i hàbitats existents.
Principals errors	▪ Realitzar excavacions per sota del nivell freàtic que poden ser focus de contaminació i afectació de l'aquífer. ▪ No aconseguir el perfil i pendent adequat als marges. ▪ No actuar en l'origen dels problemes d'erosió dels marges, i per tant no solucionar-los. ▪ Planificar insuficientment l'emmagatzematge de sediments o no preveure el destí final del material excavat. ▪ No seguir els consells per a la realització d'abassegaments de materials d'excavació temporals i localitzar acopis en zones no adequades que provoquin afectacions innecessàries. ▪ Malmetre la vegetació existent en les zones limítrofes o espècies d'interès durant l'execució dels treballs. ▪ Execució fora de l'època recomanada.

6. Recobriment superficial de marges fluvials

Àmbit d'aplicació

Zonificació fluvial



Llit



Riba



Riberes



Ecotons laterals

Objectius

- Protegir, controlar i disminuir l'erosió superficial en talussos i superfícies planes on aquesta suposi una amenaça per a béns o persones. El recobriment d'un estrat herbaci és molt important en les ribes de cursos fluvials que hagin d'estar lliures de vegetació llenyosa per risc d'avingudes.
- Reduir la velocitat i el volum de l'escorrentia superficial afavorint la infiltració de l'aigua al sòl.
- Millorar les condicions d'humitat, temperatura i activitat biològica del sòl afavorint la instal·lació d'una coberta vegetal protectora.
- Corregir l'impacte visual, ambiental i paisatgístic en zones alterades o degradades sense recobriment vegetal, diversificant els hàbitats existents.

Llistat d'actuacions

Codi	ACTUACIÓ		Valoració			
6.1	Hidrosembres	link	€			
6.2	Sembres	link	€			
6.3	Cobertura de branques	link	€ €€			
6.4	Geomalles o malles orgàniques	link	€			
6.5	Mantes orgàniques	link	€			
6.6	Geoestores o malles volumètriques	link	€ €€			

Valoració comparable entre actuacions d'un mateix bloc

Cost d'implantació



baix



mig



alt

Durada dels treballs



baix



mig



alt

Valoració comparable entre totes les actuacions

Temps d'integració paisatgística



immediata



mig termini



llarg termini

Funcionalitat



alt



mig



baix

Observacions generals

- La capacitat d'arrelament i el creixement inicial ràpid, assegurarà l'establiment de la coberta vegetal al sòl amb major rapidesa. La combinació de les espècies ha de permetre que tingui capacitat de regeneració natural.
- Són actuacions viables d'executar manualment i en alguns casos mitjançant maquinària agrícola convencional o específica.
- Els geoproductes per aquestes actuacions es classifiquen en dos tipus segons el material de que estan formats: els de tipus orgànic de fibres naturals i els geosintètics, que poden combinar materials sintètics amb fibres naturals o simplement 100% sintètics.
- Els geoproductes es subministren generalment en rotlles. Són de ràpida col·locació ja que s'estenen fàcilment desenrotllant-los sobre la superfície del talús. Els de fibres naturals són majoritàriament de palla, fibra de coco, fibra de jute o espart i els d'origen sintètic de polietilè, polipropilè, polièster o niló.
- Els geoproductes són tècniques especialment eficaces quan les condicions dels talussos no permeten la implantació de la vegetació:
 - no és possible realitzar una preparació adequada de la superfície o una aportació de terra vegetal.
 - hi ha un elevat risc d'erosió superficial i pèrdua de sòl.
 - quan hi ha un risc d'inestabilitat dels talussos i les capes superficials.
 - la capa de terra de reblert pot desprendre's.
- Cal procurar una fixació suficient i evitar l'existència de punts sense contacte entre el sòl i el geoproducte evitant així la disminució de la funcionalitat de la tècnica.
- Aquestes tècniques assoleixen un elevat èxit si es combinen entre sí: tècniques de sembra o hidrosembra i amb la plantació d'espècies vegetal i ús de materials de protecció com rets o mantes.

Recomanacions

- La selecció de les espècies, per a les barreges de llavors en sèmbras i hidrosembres, caldrà fer-la en funció de la flora autòctona local, dels factors climàtics i microclimàtics i dels factors edafològics per la millor adaptació a les zones de revegetació, fàcil instal·lació, arrelament o cobertura, ràpid desenvolupament, rusticitat, adaptabilitat climàtica i edàfica. Es recomana utilitzar espècies perennes i persistents per tal de garantir la protecció contra l'erosió en anys posteriors a l'actuació.
- L'època de realització de les actuacions dependrà de la climatologia de la zona on actuar.
- El conjunt d'actuacions recomanen unes actuacions prèvies i complementàries com són una preparació del terreny i un manteniment posterior.
- L'estesa del geoproducte es pot realitzar tot l'any tenint en compte el període d'implantació del material vegetal, de manera que s'executarà preferentment dins el període comprès entre final d'estiu - principis de tardor i finals d'hivern - principis de primavera.

- Eventualment, durant els períodes o terrenys particularment secs, es recomana realitzar un reg generós, per tal d'afavorir l'assentament del geoproducte a la superfície del terreny, en el cas de geomalles, mantes orgàniques i geoetores. L'aportació d'aigua de reg es farà en forma de pluja fina, evitant provocar escorrenties.
- Tenir en compte que la instal·lació de productes de fibres naturals orgàniques proporcionen una protecció temporal, no permanent.

Característiques de les actuacions

Característiques	Actuacions					
	Sembres				Hidrosembres	Cobertura de branques
	En eixams	En clots	En fileres	Mulch en sec		
Tipus de vegetació	herbàcies i llenyoses	llenyoses	herbàcies i llenyoses	herbàcies i llenyoses	herbàcies	arbòries amb propagació vegetativa
Pendent	<3h:2v (34°)	<3h:2v (34°)	<3h:2v (34°)	<1h:1v (45°)	>3h:2v (34°) combinar amb bioenginyeria	<3h:2v (34°) òptim 2h:1v (27°)
Precipitacions	crítica	important	important	relatives	crítica	críiques
Preparació del terreny	preferible un rasclat (aspre i rugós)	la substitueix l'obertura del clot	la substitueix l'obertura del solc	preferible un rasclat (aspre i rugós)	si, refinat i despedregament	si, refinat i despedregament
Pedregositat i afloraments rocosos	crítica	indiferent	lliure de roques i pedres	indiferent	crítica	lliure de roques i pedres
Quantitat de llavors	gran quantitat	dosis baixa	dosis baixa	gran quantitat	gran quantitat (per pèrdues)	-
Mida llavors	admet varietat	grans	petites i uniformes	segons mètode de distribució	no grans	-
Distribució de les llavors	aleatòria	uniforme, dins clots	uniforme, en files	aleatòria	aleatòria	-
Fertilització	separada de la sembra	recomanable d'alliberació lenta a la base del clot	separada de la sembra	separada de la sembra	superficial, junt amb la sembra	no
Encoixinament o mulch	recomanable	recomanable capa superficial	reblir el solc amb terra	necessari en gran quantitat	necessari (2 passades)	recobrint amb terra vegetal humida
Equipament i maquinària	manual o mecànica	manual i agrícoles convencionals	mecànica o manual i agrícola convencional	equip especial	equip essencial	manual i forestal convencional
Cost	molt econòmic	baix	baix	alt però molts bons resultats	alt, però recomanable per grans superfícies	alt
Manteniment	reg i segues	reg	reg i segues	reg i segues	reg i segues	poda de selecció de rebrots i aclarida

Actuacions	Tipus	Característiques			Durabilitat mitjana	
		Pendent	Màxima velocitat del flux (m/seg.)	Gramatge (gr./m2)		
Suports orgànics	Geomalles o malles orgàniques	100% Jute	No recomanable en talussos amb forta pendent	-	292-1000	1-2 anys
		100% Coco	fins 1H:1V	-	225-350	5-6 anys
	Manta orgànica	100% Palla	de 4H:1V fins a 3H:1V	1,52 Flux baix	300-500	1-2 anys
		50% Palla 50% Coco	de 2H:1V fins a 1H:1V	2,44 Flux mig	250-400	2-3 anys
		100% Coco	fins 1H:1V	3,05 Flux alt	225-400	2-4 anys
		100% Espart	fins 1H:1V	Flux alt	350-450	3-4 anys
		50% Palla 50% Espart	fe 2H:1V fins a 1H:1V	Flux alt	325-425	2-3 anys
Suports geosintètics i mixtes	Geostora o malla volumètrica	Geostora tridimensional sintètica	Fins 1H:1V i superiors	2,9 en sòl nu i 4,6 en sòl vegetat. Flux mig alt	-	Material sintètic permanent si és estable als raigs UV
		Matriu entrelligada. Geostora tridimensional sintètica i manta orgànica*	Fins 1H:1V i superiors	3,2 en sòl nu i 6 en sòl vegetat. Flux alt	-	Material sintètic permanent si és estable als raigs UV

* 100 % fibra de coco.

** Els sistemes de geocel·les són permanents. En aquest cas la durabilitat expressa el temps de durada màxim que d'avinguda que pot suportar.

Informació bibliogràfica i vincles

- BORRELL, J. et al. (2000) *Recull d'accions per minimitzar l'impacte de les infraestructures viàries sobre el territori*. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient.
- DIRECCIÓN DE AGUAS (2002). *Manual de Técnicas de Ingeniería Naturalística en Ámbito Fluvial*. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco.
- GIL, F. i VELARDE, A. (2004) *Manual técnico de jardinería*. Ediciones Mundi-Prensa.
- GOMEZ OREA, D. (2004) *Recuperación de Espacios Degradados*. Ediciones Mundi-Prensa.
- LÓPEZ, C. et al. (1999). *Manual de estabilización y revegetación de taludes*. Entorno Gráfico, S.L. Madrid.
- MASSANÉS, R. i EVERS, A. (1999). *Corredors blaus i verds*. Fundació Terra.
- *Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme NTJ 08H (1996), NTJ12S part 1 (1999)*. Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Pèrits Agrícoles de Catalunya.

- *Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme NTJ 12S, part 3.* (2000). Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Pèrits Agrícoles de Catalunya.
- ZEH, H. (2007) *Ingeniería Biológica. Manual técnico.* FEIP Federación Europea de Ingeniería del Paisaje.
- AMBIOTEC M&S S.L. (2007) *Guia tècnica per a la restauración de la vegetación de ribera.* Ministeri d'Ordenament territorial, Urbanisme i Medi Ambient. Govern d'Andorra. Departament de Medi Ambient.
www.mediambient.ad/pdf/restauracio_espais_degradats/A07-09_Guia_per_vegetacio_ribera.pdf
- *Manuale settore idraulico.* Regione Lazio (2005). Portal oficial de la Regió italiana Lazio.
www.regione.lazio.it
- *Manuale settore idraulico.* Regione Lazio (2005).
www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/ Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- *Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica.* (2006).
www.podis.it/index.php?option=com_content&task=view&id=74&Itemid=46 Web del Ministeri de Medi Ambient i de defensa del Territori i del Mar. Direcció General de Defensa del sòl. Regió italiana de Podis.
- *Manuale di Ingegneria Naturalistica. Sistemazione dei versanti.* (2006).
www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/manuale_versanti.php?vms=3 Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.

6.1. Hidrosembres



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica de sembra que consisteix en la implantació d'una coberta vegetal sobre el terreny mitjançant la projecció a pressió amb hidrosebradora, d'una barreja uniforme d'aigua, llavors, fixador, fertilitzant i una capa d'encoixinament o *mulch* que protegeix i cobreixi les llavors tot afavorint-ne la germinació. S'hi poden afegir additius o coadjuvants biològics (estabilitzants, bioactivadors...) per reforçar i facilitar la seva implantació.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Superfícies planes o talussos de tot tipus de pendent com a mesura de control, reducció de l'erosió i disminució de l'escolament superficial. ▪ Protegir de l'erosió les terres aportades en les actuacions prèvies de revegetació. ▪ Superfícies denudades i degradades caracteritzades per una manca de coberta vegetal herbàcia per tal de corregir l'impacte visual, ambiental i paisatgístic. ▪ Per a talussos amb pendents superiors al 3H:2V (34º) es combinarà amb alguna altra tècnica de bioenginyeria: mantes, geomalles, geoestores... (veure apartat 6.3 del Bloc 6).
Observacions	▪ Les llavors a emprar en hidrosembres són: - Gramínies: encarregades de la formació de la coberta herbàcia. Tenen capacitat d'adaptar-se a un ampli ventall de condicions climàtiques i edàfiques. - Lleguminoses herbàcies: funció de diversificar i equilibrar la composició. Viuen en simbiosi amb bacteris fixadors de nitrogen. Ideals per a sòls pobres en nitrogen. ▪ Es poden complementar amb: - Altres herbàcies: augmentar la diversitat. - Llenyoses: estrat arbustiu i arbori. ▪ Com a mesura per al control de l'erosió s'escolliran preferentment espècies pioneres autòctones amb capacitat ràpida d'arrelament i que permetin la posterior colonització per espècies pròpies de l'hàbitat. ▪ Les llavors escollides han de ser capaces de sobreviure sota les condicions climàtiques generals i locals (temperatura, pluviometria, insolació, orientació talús...) i edàfiques (pH, fertilitat, textura...) de la zona d'actuació. ▪ El percentatge de llavors de la barreja serà específica per a cada projecte, segons l'anàlisi de la vegetació autòctona i local. Les espècies autòctones estaran perfectament adaptades a l'àmbit d'actuació. ▪ La dosi de llavors serà de l'ordre de 10 a 35 g/m² (100-350kg/ha). ▪ La barreja inclourà bàsicament un total de 5-6 espècies de gramínies i lleguminoses. Les lleguminoses, més agressives, no sobrepassaran del 30% de la composició. ▪ Les espècies adaptades a climes temperats per la seva temperatura òptima de creixement i desenvolupament (14-22º) mai es sembraran de cara a l'estiu càlid i les adaptades a climes càlids (24-32º) mai de cara als mesos d'hivern. ▪ L'execució es projectarà en dues passades o fases. Una 1ª Fase de sembra que inclogui aigua, barreja de llavors, encoixinament, fertilitzant, fixador, coadjuvants biològics i additius, i una 2ª Fase de tapat o cobertura amb aigua, encoixinament i fixador. ▪ Per a un major èxit i sempre i quan es consideri necessària, caldrà una preparació prèvia del terreny abans de l'execució de la hidrosembra: eliminació de xaragalls, despedregament, fresats, subsolats, aportació d'esmenes, etc. (veure Bloc 8 d'Actuacions prèvies de revegetació i apartat 5.1 del Bloc 5). ▪ S'ofereixen sèmbras especials comercialitzades per a condicions extremes en desmunts de pendent igual o superior a 1H:1V ▪ Hi ha hidrosembres especials per a situacions extremes, amb un mulch especial amb fixador incorporat, per a talussos de desmunt de pendent igual o superior a 1H:1V.

Recomanacions	▪ És convenient efectuar la hidrosembra sempre després de la plantació ja que sinó es pot afectar la seva capacitat de germinació com a conseqüència del trepig dels operaris i pas de maquinària. En cas d'executar-la abans, caldrà esperar fins que la hidrosembra hagi crescut per a realitzar els treballs de plantació. ▪ Si la barreja escollida inclou espècies amb capacitat de dispersió lateral mitjançant rizomes o estolons el recobriment serà més ràpid i més efectiu. ▪ Cal limitar l'ús d'espècies herbàcies d'establiment ràpid '<i>starter</i>' (de ràpida germinació i potents colonitzadores) a un màxim del 10% del pes total de la barreja de llavors, ja que podrien exercir una forta competència respecte a les de instal·lació més lenta. ▪ En talussos o superfícies on manqui una capa superficial de sòl fèril, es recomana realitzar prèviament una millora del sòl mitjançant: estesa de terra vegetal tractada, incorporació d'esmenes o fertilitzants.(veure actuacions 8.3 i 8.6 del Bloc 8). ▪ En el cas de sòls pobres, amb pocs nutrients i escassa matèria orgànica, on no sigui possible una millora prèvia del sòl, s'escolliran per a la barreja espècies pioneres i capaces de créixer en aquests ambients. Les lleguminoses tenen aquesta capacitat ja que viuen en simbiosi amb bacteries fixadores de nitrogen atmosfèric. ▪ Contràriament, en el cas de sòls rics en nitrogen no es recomana l'ús de lleguminoses. ▪ En zones amb escassa possibilitat de regeneració natural d'espècies arbustives i arbòries autòctones, es pot complementar la hidrosembra llavors d'espècies llenyoses. Aquestes no s'inclouran a la barreja sinó que és millor aplicar-les en una sembra apart independent de la hidrosembra, especialment si es tracta de llavors grans que necessitin algun tractament pregerminatiu. ▪ Per a l'encoixinament es poden utilitzar varis materials: subproductes de fusta, fibres de palla, paper reciclat, combinacions de fusta i paper, fibres de cotó... Per tal que el <i>mulch</i> afavoreixi el desenvolupament de la vegetació i protegeixi la superfície del sòl de l'erosió ha de poder emmagatzemar aigua i lliurar-la lentament. Per garantir aquestes condicions es recomana que s'especifiqui en el plec la utilització d'una mescla de fibres vegetals curta i llarga, donant preferència als productes comercialitzats dels quals es coneixen les seves propietats físiques i biològiques. ▪ Es recomana que les llavors de les diferents espècies es subministrin en sacs per separat i que la barreja de les llavors es realitzi <i>in situ</i> en el moment de l'execució. Si la composició té un percentatge equitatiu permetrà la barreja sense dificultats. ▪ Es recomana preveure actuacions de manteniment (regs i segues).
Avantatges	▪ Permet obtenir una coberta vegetal uniforme, ràpida i fàcil, entre 3.000 i 6.000m² per dia (2 Fases executades). ▪ Assegura una protecció superficial del sòl contra l'erosió en els cicles vegetatius posteriors a la seva implantació per la seva capacitat natural de resembra. ▪ Amb la seva aplicació es milloren les característiques edàfiques del terreny. ▪ L'encoixinament i additius, que no s'apliquen en una sembra convencional, redueixen la dispersió de les llavors. ▪ Baix cost i elevat rendiment en el cas de grans superfícies.

Inconvenients	▪ En anys amb precipitacions elevades el creixement serà molt més ràpid, requerint un augment de les segues de manteniment. ▪ Hi ha espècies que per la seva alçada o característiques piròfites suposen un risc d'incendi elevat si no s'apliquen segues de manteniment. ▪ L'obra ha de ser accessible amb la hidrosembradora o llargues mànegues. ▪ Cal tenir algun punt de captació d'aigua proper per poder preparar la barreja. ▪ Cal incidir que la barreja estigui ben preparada i sense presència de grumolls que podrien obturar el canó de la hidrosembradora i fer que la hidrosembra no sigui uniforme.
Límits	▪ No és convenient per superfícies petites per l'elevat cost. ▪ Acció antierosiva de la superfície limitada a una profunditat de 30cm. ▪ L'àmbit d'execució ha de ser accessible per als mitjans mecànics. ▪ S'ha de dur a terme preferentment a finals d'estiu—principis de tardor o a finals d'hivern—principis de primavera en zones de clima mediterrani, evitant sempre els dies de gelada. En zones de clima subalpí l'època preferent es redueix a finals d'estiu. S'ajustaran aquests períodes segons el climograma de l'àmbit d'actuació. ▪ En funció de les espècies a emprar també caldrà tenir en compte el període de plantació. ▪ L'aigua ha de ser de qualitat agronòmica. ▪ En pendents >3H:2V caldrà combinar amb altres tècniques per tal d'evitar la pèrdua i el rentat de les llavors per escolament superficial. ▪ La qualitat de les llavors i fertilitzants ha de complir amb les especificacions de la legislació vigent.
Principals errors	▪ Hidrosemar fora d'estació, provocant una disminució de la capacitat de germinació i la conseqüent pèrdua de llavor. ▪ Projectar una hidrosembra tipus sense fer una avaluació prèvia dels condicionants ecològics, climàtics, edàfics i florístics de l'espai a revegetar. ▪ No distingir entre llavors adaptades a climes de zones temperades i les adaptades a zones més càlides, que tenen èpoques diferents de plantació. ▪ Falta de control durant l'execució que garanteixi la composició correcta de la barreja, tant pel que fa a espècies com per a proporcions de materials. ▪ Dosi insuficient de llavors que provoqui un pobre recobriment o aportació excessiva que provoqui problemes de competència. ▪ Ús de llavors caducades, amb qualitat insuficient o espècies que no es corresponen a la certificació.

6.2. Sombres



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

La sembra consisteix en l'aportació de llavors d'herbàcies o llenyoses sobre una superfície plana o talús mitjançant alguna de les tècniques establertes: sembra en eixams, en fileres, en clots, amb encoixinament sec, etc. S'escollirà una opció o una altra en funció de les característiques climàtiques, edafològiques, rendibilitat del sistema i respecte pel medi.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació	Durada dels treballs		Temps d'integració paisatgística	Funcionalitat	
 baix  mig  alt	 baix  mig  alt		 immediata  mig termini  llarg termini	 alt  mig  baix	

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Superfícies denudades i degradades on implantar una coberta vegetal de port baix i dens per a protegir el sòl dels processos erosius i altres factors perjudicials com per exemple esllavissades i escorrentiu o per tal de corregir l'impacte visual, ambiental i paisatgístic. ▪ Superfícies planes o amb pendents inferiors a 3H:2V. ▪ Talussos i superfícies on ja existeix un recobriment herbaci i es vulgui potenciar un estrat arbustiu i arbori, quan no sigui possible una plantació. ▪ Protegir de l'erosió les terres aportades en les actuacions prèvies de revegetació.
Observacions	▪ L'aportació de llavors pot ser manual o mecanitzada. ▪ Segons les característiques del terreny i de l'àmbit d'actuació es realitzarà el tipus de sembra més adequat: - Sembra en eixams: consisteix en distribuir directament les llavors sobre el terreny. Amb mitjans manuals si es realitza en zones de difícil accés o amb sembradora pneumàtica quan sigui possible accedir-hi amb maquinària. Precisa dues passades creuades per tal que quedi homogèniament repartida. - Sembra manual en clots: suposa la sembra manual d'un nombre variable de llavors, arbustives o arbòries, en forats excavats prèviament amb eines agrícoles (aixadells, punxons), sembradores manuals o portàtils. - Sembra en fileres: es basa en dipositar les llavors d'herbàcies, d'arbustives o arbòries, sobre uns solcs oberts prèviament amb mitjans manuals o mecànics i amb un tapat posterior. Similar a una sembra agrícola convencional. - Sembra amb encoixinament en sec: és una variant de la sembra en eixams que distribueix primer les llavors i posteriorment una segona capa d'encoixinament o <i>mulch</i> en sec i en gran quantitat. A diferència de la hidrosembra (<i>veure actuació 6.1.1</i>) l'encoixinament (amb palla o material similar) s'aplica en sec mitjançant aire comprimit després d'haver distribuït les llavors manualment, amb sembradora o hidrosembadora. Si s'escau, s'hi pot aplicar també adob i una millora del sòl. ▪ Les llavors a emprar en sèmres poden ser: gramínies, lleguminoses, altres herbàcies, arbustives o arbòries (<i>veure actuació 6.1.1</i>). ▪ Les llavors seran certificades i subministrades per empreses productores de llavor o, especialment per a les espècies llenyoses, podran ser recol·lectades a l'entorn de l'àmbit d'actuació per personal especialitzat. ▪ S'escolliran les llavors en funció de les condicions climàtiques de l'àmbit d'actuació (temperatura, pluviometria, insolació, orientació talús...), edàfiques (pH, fertilitat, textura...) i vegetació existent o potencial. ▪ El percentatge de llavors de la barreja serà específica per a cada projecte, segons l'anàlisi de la vegetació autòctona i local. Les espècies autòctones estaran perfectament adaptades a l'àmbit d'actuació.
Recomanacions	▪ La llavor estarà en contacte directe amb la capa superficial del sòl i, si és possible, a la profunditat necessària per a una germinació correcta. ▪ Per a la sembra en eixams es recomana una preparació prèvia del terreny i un encoixinament posterior. ▪ Per a la sembra en clots és convenient la introducció d'un fertilitzant d'alliberació lenta al fons del forat i l'estesa d'una capa d'encoixinat superficial.

	▪ És recomana proporcionar aigua suficient a les llavors sembrades fins que s'hagi assegurat el seu arrelament. ▪ Caldrà preveure treballs de manteniment de l'estrat herbaci, en funció de l'alçada final que es vulgui mantenir i de l'emplaçament de les zones d'actuació.
Avantatges	▪ En conjunt són sistemes de cobertura ràpida, de fàcil realització, poc esforç i baix cost. ▪ La sembra permet la possibilitat d'accedir a peu i actuar en zones difícils on no sigui possible executar una hidrosembra. ▪ S'utilitzen eines i equips més lleugers. ▪ No és necessari sempre una coberta prèvia de terra vegetal. ▪ Quan calgui sembrar en una zona amb vegetació desenvolupada permet executar-la sense malmetre la vegetació existent. ▪ La sembra en eixams és molt recomanable en terrenys difícils, ja que és un sistema d'execució fàcil i econòmic. ▪ La sembra en encoixinament en sec proporciona una capa de mulch molt més gruixuda que la hidrosembra i una protecció més efectiva, especial per a zones on les condicions del sòl i el clima siguin particularment desfavorables. ▪ La sembra en fileres necessita una quantitat de llavor inferior. ▪ L'obertura dels solcs i forats en la sembra en fileres i en clots substitueix la preparació del terreny. ▪ Especificacions referents a l'ús de lleguminoses definides en <i>l'apartat 6.1 Hidrosembres</i>, que són d'igual aplicació en el cas de sembres d'herbàcies.
Inconvenients	▪ Es necessiten grans quantitats de llavors específiques que no sempre són de fàcil subministrament. Especialment per a les llavors d'espècies llenyoses. ▪ Si s'utilitzen llavors recol·lectades a l'entorn de l'àmbit d'actuació aquestes estaran més ben adaptades però, per contra, el percentatge de germinació serà força inferior que amb les d'origen comercial. ▪ Les llavors al descobert i les plàntules en creixement són vulnerables a l'atac d'herbívors. ▪ Si les precipitacions són escasses la germinació es pot veure afectada. ▪ Requereixen un reg complementari. ▪ En zones amb pendent s'incrementa el risc de pèrdua de llavor per arrossegament. No es sol aplicar en pendents superiors al 30°. El pendent del terreny també condiciona l'accés, especialment de la maquinària. ▪ A les sembres en superfície les llavors queden poc fixades al sòl i hi ha risc de dispersió per factors com el vent o la pluja. La falta d'una cobertura posterior, deixa la llavor sobre la superfície del terreny exposada a la dessecació i a la depredació d'animals. ▪ Actualment les sembres manuals en grans superfícies s'apliquen poc ja que suposen un elevat cost de la mà d'obra pel baix rendiment. ▪ El creixement ràpid de les espècies vegetals herbàcies pot comprometre el desenvolupament d'espècies arbòries i arbustives plantades o eventuais, en el cas que la base d'aquestes no hagi estat protegida amb un protector d'escocell. ▪ La densitat final de sembra no es pot controlar tan acuradament com amb altres tècniques.

Límits	▪ La sembra manual amb espècies herbàcies limita l'acció antierosiva als 10-15 cm més superficials del sòl. ▪ Qualitat de la llavor, espècies adequades, estat de la capa superficial del terreny, presència de rosegadors i ocells i època de sembra. ▪ Superfícies molt extenses per cost o endents excessives que no permetin la permanència de la llavor o l'accés. ▪ Zones d'inundació freqüent o d'influència del flux d'aigua que poden provocar pèrdua per escorrentia. ▪ Limitada acció anti-erosiva fins a una profunditat de 10-30cm. ▪ S'ha de dur a terme preferentment durant la primavera o la tardor en zones de clima mediterrani, evitant sempre els dies de gelada. En zones de clima subalpí l'època preferent es redueix a l'estiu. Períodes ajustables segons el climograma de l'àmbit d'actuació. ▪ No es sembrarà en dies molt ventosos ni de fortes pluges que podrien provocar la pèrdua de llavors. Tampoc en sòls glaçats, massa secs o massa molls. ▪ La sembra d'espècies llenyoses es farà durant el període vegetatiu abans de la temporada de pluges. ▪ Es descartarà per a sòls massa pobres que necessitin l'aportació de nutrients, matèria orgànica i no es projectin actuacions de preparació del terreny. ▪ La qualitat de les llavors i fertilitzants ha de complir amb les especificacions de la legislació vigent.
Principals errors	▪ Sembrar fora d'estació o en condicions meteorològiques inadequades, que provocarà la pèrdua de llavor. ▪ Llavors caducades, qualitat i/o número d'espècies que no es corresponen a la certificació. ▪ Dosi insuficient de llavors que provoqui un pobre recobriment o aportació excessiva que provoqui problemes de competència. ▪ Distribució manual heterogènia que comporti un recobriment irregular del sòl quedant exposat als processos d'erosió

6.3. Cobertura de branques



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Recobriment superficial del terreny amb una capa de branques vives d'espècies llenyoses riberenques amb capacitat de propagació vegetativa, perpendicularment a la direcció del flux de l'aigua i subjectades amb estakes vives, troncs de fusta morta o piquetes i entrelligades amb una malla de filferro galvanitzat. L'actuació també inclou una cobertura final del conjunt amb terra vegetal.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació			 Durada dels treballs		
 baix  mig  alt			 Temps d'integració paisatgística		
 baix  mig  alt			 Funcionalitat		
					
					

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ A les vores de rius i torrents exposades a corrents d'aigua forts i que necessiten protecció en superfície. ▪ Com a mesura de reforç immediat i control de l'erosió de la superfície de talussos i zones amb petites aportacions de sòl pròximes a cursos d'aigua. ▪ En talussos amb pendents $\leq 3H:2V$, amb un òptim d'actuació en talussos al $2H:1V$.
Observacions	▪ El material vegetal apte per aquest tractament seran bàsicament branques de salzes arbustius (<i>Salix sp.</i>) i altres espècies amb capacitat de propagació vegetativa com ara verns, avellaners i tamarius, entre d'altres. ▪ La cobertura es disposarà al marge del curs fluvial, seguint la línia de màxima pendent del talús, en sentit transversal al flux d'aigua i de manera que la base quedi introduïda en una rasa excavada al terreny en contacte amb l'aigua. ▪ Les branques vives tallades han de tenir una longitud superior a 150 cm i un diàmetre basal entre 5 i 12cm. ▪ Les estakes vives per a la fixació hauran de tenir un diàmetre entre 5 i 10cm. Es podran utilitzar també piquetes de barres d'acer corrugat. ▪ Per a l'entrelligat s'utilitzaran filferros galvanitzats o zincats o també cordills de cànem no tractat. ▪ La base de la cobertura cal subjectar-la amb troncs de fusta morta o amb altres sistemes de bioenginyeria, com rotllos estructurats en fibra, feixines o una escullera, disposats al peu del talús en sentit del corrent d'aigua. El gruix de material serà variable en funció dels condicionants del medi. ▪ Cal tapar la cobertura de branques amb una capa de terra vegetal humida suficient, distribuïda de forma que les branques sobresurtin lleugerament i quedin en contacte permanent amb el terreny.
Recomanacions	▪ Que el material vegetal utilitzat procedeixi de l'àmbit d'actuació o el més proper possible. ▪ Els dispositius de subjecció han de tenir una longitud i diàmetre variable en funció del gruix de la cobertura i de la profunditat del desnivell o depressió a cobrir. ▪ En superfícies molt irregulars cal fer un refinat previ del terreny. ▪ El gruix de la capa de branques vives serà d'entre 10 i 15 cm, aproximadament, unes 10-30 branques per metre lineal segons diàmetre. ▪ Si la capa de terra vegetal de recobriment no és prou humida es farà un reg abundant per humitejar la terra aportada. ▪ Es recomanen actuacions de manteniment mitjançant podes i aclarides de rebrots selectives i progressives al llarg del temps i en l'espai, per evitar la competència entre rebrots, afavorir un millor creixement i diversificar la composició específica. ▪ El material resultant del manteniment es pot utilitzar per a l'execució d'altres treballs que necessitin vares vegetals.

Avantatges	▪ Protecció immediata de l'erosió mecànica des del moment en què s'executa. ▪ Posteriorment, al desenvolupar-se l'entramat d'arrels adventícies i quan les branques comencin a desenvolupar-se, aportarà una estabilització en profunditat que proporcionarà una protecció elàstica i duradora, reduint el perill d'erosió. ▪ Les branques rebroten ràpidament i l'arrelament es dona a tota la superfície ocupada per la cobertura de branques. ▪ Permet una revegetació ràpida i efectiva de la ribera fluvial mitjançant espècies autòctones. ▪ A la base de la cobertura es desenvoluparà un cinturó de vegetació estable i resistent a les crescudes sobtades i riudes. ▪ Tècnica molt eficient que pot substituir la col·locació de sistemes mixtes de revestiment de talussos (<i>Veure fitxes del bloc 7</i>)
Inconvenients	▪ Es necessita gran quantitat de material vegetal i força mà d'obra especialitzada per a l'execució, que fa que sigui una tècnica costosa. ▪ Tendència a la formació de comunitats vegetals monoespecífiques si no es barregen diferents espècies. ▪ L'elevada densitat de la massa vegetal generada dificulta l'assentament d'altres espècies llenyoses durant un període de temps molt llarg. ▪ Necessitat d'actuacions de manteniment més intenses durant els 4 o 5 primers anys (podes i aclarides) reduint la densitat per tal de garantir una biodiversificació vegetal natural de la zona d'actuació
Límits	▪ Rius amb elevada capacitat de transport de sòlids de diàmetre mitjà-gruixut. ▪ Trams fluvials amb elevades tensions de tall i velocitats per sobre dels 4 m/s. ▪ L'execució i la recol·lecció del material vegetal s'ha de fer durant l'estació de repòs vegetatiu, comprès entre els mesos de novembre a febrer variant significativament segons paràmetres locals, la latitud, cota exposició, clima, condicions meteorològiques... podent-se allargar d'octubre a març o abril en zones més fredes i amb una altimetria elevada.
Principals errors	▪ Selecció errònia de les espècies vegetals. ▪ No assegurar correctament el brancatge al terreny amb el filferro o estakes transversals, podent ser arrossegat per una crescuda ordinària del curs d'aigua, o bé que el brancatge no quedi en contacte amb el terreny natural. ▪ Insuficient recobriment de la cobertura de brancatge amb terra vegetal, deixant-la excessivament exposada a l'aire i sotmesa al dessecament pel vent i la insolació. ▪ Contràriament al punt anterior, estendre un excés de recobriment de terra que impedeixi el desenvolupament inicial. ▪ Execució fora del període recomanat per al material vegetal viu. ▪ La base de la cobertura de branques no queda inserida al terreny en la base de la ribera amb el consegüent dessecament. ▪ No col·locar les branques amb sentit de la polaritat de creixement, els borrons de creixement orientats cap amunt.

6.4. Geomalles o malles orgàniques



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

- Geoproducte constituït per una estructura plana en forma de xarxa o malla regular oberta, composta per fibres naturals, i de forma menys usual sintètiques, resistents a la tracció, de més o menys pas de llum i gramatge.
- Les geomalles o mantes estan formades per fibres naturals, entrelaçades o unides per lligadures, poden ser de fibres de jute, coco o espart.
- Es caracteritzen per proporcionar reforç estructural creant uns petits dics de retenció i evitant que la terra i les llavors siguin arrossegades.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació			 Durada dels treballs		
 baix  mig  alt			 baix  mig  alt		
			 Temps d'integració paisatgística		
			 Funcionalitat		
			 immediata  mig termini  llarg termini		
			 alt  mig  baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ En protecció de talussos i marges de rius de baix pendent sotmesos a erosió temporal fins que s'estableixi la vegetació sembrada o plantada. ▪ En zones on es requereixi massa temps per al desenvolupament i estabilització mitjançant la vegetació implantada.
Observacions	▪ Les rets orgàniques de fibres naturals, a diferència de les inorgàniques, són degradables, afavoreixen una major retenció d'aigua i de matèria orgànica al sòl. ▪ Les 100% sintètiques per contra tenen alta resistència, són molt resistents a sòls salins (alcalins) i sòls àcids, raigs ultraviolats, bacteries i fongs, però tenen menor capacitat per retenir aigua. Les de fibra de coco són més resistents que les de jute. Es poden trobar combinades entre elles formant una matriu. ▪ Es fixen al terreny mitjançant piquetes o grapes. ▪ Es poden combinar amb sembres, hidrosembres, estagues d'esqueixos i plançons o planta arbustiva.
Recomanacions	▪ Per assegurar una col·locació correcta s'han de instal·lar en direcció contrària als vents dominats. ▪ En ribes de cursos d'aigua els empalmaments es faran en sentit contrari al corrent de l'aigua. ▪ Els materials s'han d'emmagatzemar a l'obra de tal forma que no quedin exposats a humitat, absorció d'aigua i possibles danys o ruptures. ▪ La implantació de vegetació llenyosa s'ha de procedir mitjançant plantació després de fer un tall previ a la geomalla en forma de creu o de L.
Avantatges	▪ Protecció immediata de l'erosió superficial. ▪ Les orgàniques són 100% biodegradables ▪ Presenten bones capacitat de retenció d'aigua i incorporació de matèria orgànica al sòl. ▪ L'aigua s'infiltra a través de les geomalles però no s'estanca i no erosiona. ▪ Afavoreixen el desenvolupament de la vegetació. ▪ Les malles orgàniques s'adapten plenament a superfícies irregulars, sobretot les de jute. ▪ Són més duradores i resistents que les sembres o hidrosembres.
Inconvenients	▪ Les malles de coco tenen més rigidesa i necessiten superfícies més homogènies. ▪ Quan es troben combinades formant una matriu amb malles inorgàniques, aquestes últimes no són biodegradables. ▪ Les geomalles de jute es degraden en un període breu d'1 o 2 anys. Les de coco en 5-6 anys.

Límits	▪ Les prestacions de les malles orgàniques depenen de la composició i massa per unitat de superfície, instal·lació i fixació. ▪ Les malles de jute no són idònies per talussos de pendent > a 45° (1H:1V), talussos escarpats en roca, substrats àrids, excessiu drenatge o ribes amb fort constrenyiment del corrent.
Principals errors	▪ Clavat insuficient i deficient de la malla al terreny (quantitat de piquetes/m²) ▪ Superposició errònia en funció del corrent en cursos fluvials o en direcció contrària en vents als dominants. ▪ Ús de material deteriorat per permanència prolongada en ambients humits. ▪ Falta de reg durant els períodes de sequera o en zones seques.

6.5. Mantes orgàniques



Manta de fibra de coco



Manta de palla



Font: Arxiu Egam S.L.



Font: Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

Descripció

Geoproducte constituït per una estructura plana en forma de manta, formada per fibres naturals (fibra de coco, palla de cereals, espart o mesclades d'aquestes) o sintètiques (polipropilè o niló) entrecosides, enganxades o contingudes entre dues geomalles sintètiques degradables o naturals.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació  baix  mig  alt			 Durada dels treballs  baix  mig  alt		
			 Temps d'integració paisatgística  immediata  mig termini  llarg termini		
			 Funcionalitat  alt  mig  baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	- Ribes de cursos d'aigua de baix pendent i velocitat del corrent, sobre substrats denudats o de nova formació. - Àrees on es prevegi un període de temps massa llarg perquè la revegetació natural estabilitzi el terreny per si sol, així com en aquelles situacions que requereixin una major protecció de l'erosió superficial, més duradora i més resistent que en els casos on es preveu execució només d'hidrosembra.o similar - També s'utilitzaran en aquelles zones on es vulgui disminuir l'escolament superficial o retardar l'evaporació i el ressecament del sòl.
Observacions	- Les mantes orgàniques de fibres naturals tenen millor capacitat de retenció d'aigua, funció d'encoixinat i aportació de matèria orgànica que les rets orgàniques, i són també biodegradables. - Hi ha mantes formades per fibres sintètiques, que resisteixen fortes tensions per unitat de pes però no retenen aigua en la mateixa mesura. - Les de fibra d'espart i les de fibra de coco són més resistents que les de palla, pel que s'utilitzaran en talussos de pendent més gran i en aquells que necessitin un reforç extra o combinades amb altres tècniques de bioenginyeria. Les d'espart tenen també més capacitat d'absorció d'aigua que les de coco. - Es fixen al terreny mitjançant piquetes o grapes. - Es poden combinar amb sembres, hidrosembres, estakes d'esqueixos i plançons o planta arbustiva. - Es poden subministrar amb barreja de llavors, per a sembres, incorporades a les mantes. - També es poden utilitzar com a protectors de base d'escocells en les plantacions per evitar l'excés d'evaporació i l'aparició de males herbes, així com augmentar la humitat disponible per al desenvolupament de la planta.
Recomanacions	- Per assegurar una col·locació correcta s'han de instal·lar en direcció contrària als vents dominants. - La implantació de vegetació llenyosa s'ha de procedir mitjançant plantació després de fer un tall previ a la manta en forma de creu o de L. - En ribes de cursos d'aigua els empalmaments es faran en sentit contrari al corrent de l'aigua, per evitar infiltracions entre les dues mantes. - Els materials s'han d'emmagatzemar a l'obra de tal forma que no quedin exposats a humitat, absorció d'aigua i possibles danys o ruptures.

Avantatges	▪ Tècnica d'execució ràpida i simple, sempre i quan sigui en terrenys amb una pendent suau i de fàcil accessibilitat. ▪ Absorbeix l'energia erosiva que produeixen les gotes d'aigua de pluja, neu i vent sobre el 100% de la superfície. Des del moment en que es col·loquen protegeixen i controlen l'erosió superficial del sòl. ▪ Incrementen la capacitat d'infiltració en el terreny. Amb aquest recobriment s'evita la pèrdua d'aigua per evaporació i augmenta la capacitat de retenció d'aigua del sòl. ▪ Milloren l'equilibri hídric, tèrmic i aporten substàncies orgàniques al sòl amb la seva degradació. ▪ Permet la revegetació de superfícies nues i terrenys amb escassa dotació física - orgànica, sobre els que no es possible intervenir amb plantacions o altres tècniques. ▪ Són més duradores i resistents que les malles de jute, sembres o hidrosembres. ▪ La seva pervivència al medi és de 1 a 6 anys, en funció del material. Les orgàniques són 100% biodegradables
Inconvenients	▪ Les mantes orgàniques formades únicament per fibra de coco, són molt drenants i inadequades per situacions climàtiques d'aridesa elevada. ▪ Tenen un cost/m² superior a la sembra manual o hidrosembra. ▪ Les mantes orgàniques que tenen les dues malles sintètiques deixen un cert residu no biodegradable al medi.
Límits	▪ Les prestacions de les mantes orgàniques depenen de la seva composició, massa per unitat de superfície, instal·lació i fixació. ▪ Les mantes no són idònies per talussos de pendent > a 45° (1H:1V), talussos escarpats en roca, substrats àrids amb excessiu drenatge o ribes amb fort constrenyiment del corrent, o superfícies molt irregulars.
Principals errors	▪ Clavat insuficient de la manta al terreny (quantitat de piquetes/m²) i clavat deficient. ▪ Presentar clapes i ruptures. ▪ No col·locar les mantes en direcció contrària als vents dominants. ▪ Superposició errònia en funció del corrent en cursos fluvials. ▪ Ús de material deteriorat per permanència prolongada en ambients humits. ▪ Pregerminacions a l'interior del rotllo, en cas de mantes presembrades ▪ Falta de reg durant els períodes de sequera o en zones seques.

6.6. Geoestores o malles volumètriques



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Geoproducte d'enginyeria constituït per una matriu tridimensional de fibres sintètiques molt resistents i permeables, amb possibilitat d'incorporar fibres naturals en la seva estructura volumètrica.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc



Cost d'implantació

baix

mig

alt



Durada dels treballs

baix

mig

alt

Comparable entre totes les actuacions



Temps d'integració
paisatgística

immediata

mig termini

llarg termini



Funcionalitat

alt

mig

baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ En àrees on es preveu insuficient la revegetació natural per tal d'estabilitzar el terreny i en aquelles situacions que requereixen una protecció de l'erosió superficial més duradora i resistent que les malles i mantes orgàniques o l'hidrosembra. ▪ En zones on sigui necessària una estructura de reforç addicional per frenar l'erosió ocasionada per fluxos d'aigua, en cunetes, marges i lleres fluvials, per estabilitzar dunes i platges i altres actuacions de restauració.
Observacions	▪ Ofereixen protecció immediata i permanent de la superfície. L'estructura tridimensional permet la retenció i contenció de partícules de sòl i el desenvolupament d'arrels i tiges de la vegetació formant una matriu viva, completant l'acció mecànica antierosiva de l'estora. ▪ Les geostores amb fibres naturals tenen bones propietats de retenció d'aigua, d'encaixat i d'aportació de matèria orgànica al sòl, en canvi les sintètiques resisteixen fortes tensions per unitat de pes encara que no retenen quantitats apreciables d'aigua ni aporten matèria orgànica <i>per se</i>. ▪ Particularment eficaces i resistents a la força de tracció de les revingudes i a possibles refluxos evitant fenòmens erosius i desprendiments de les ribes.
Recomanacions	▪ Per assegurar una col·locació correcta s'han de instal·lar en direcció contrària als vents dominats. ▪ En ribes de cursos d'aigua els empalmaments es faran en sentit contrari al corrent de l'aigua, per evitar infiltracions entre les dues geostores. ▪ En cas d'instal·lar les geostores sense reblert s'ha d'assegurar la fixació al terreny amb una major densitat. ▪ La instal·lació de la malla volumètrica es realitza de forma similar a la manta orgànica, un cop s'ha sembrat i s'ha aportat la terra necessària. ▪ Es recomana que un cop instal·lada s'aboqui terra vegetal sobre la malla, manualment i amb molta cura, de manera que s'inserti la terra dins l'estructura volumètrica sense enterrar-la. ▪ Els materials s'han d'emmagatzemar a l'obra de tal forma que no quedin exposats a humitat, absorció d'aigua i possibles danys o ruptures.
Avantatges	▪ Ràpida execució ▪ Absorbeix l'energia erosiva produïda per les gotes d'aigua de pluja, neu i vent sobre el 100% de la superfície. Efecte immediat de control de l'erosió superficial del sòl des del moment que s'hi col·loquen, i durabilitat de l'actuació. ▪ Augmenta la retenció d'aigua i regula la temperatura del sòl. ▪ Capaç de retenir una capa de terra vegetal sobre l'estructura tridimensional. ▪ Permet estabilitzar i integrar talussos de mala qualitat o pedregosos on la plantació o sembra tindria escasses possibilitats de prosperar. Es poden aplicar en talussos de pendent més elevat, superiors a les mantes i malles. ▪ Tenen una major resistència a la tracció i suporten velocitats > 4 m/s, amb un rang que varia en funció del grau de revegetació.

Inconvenients	▪ Més rígides que les malles i les mantes, i per tant necessiten superfícies més regularitzades. ▪ Permanència del material sintètic no degradable sobre el terreny. ▪ Visibilitat antiestètica de la geostora en cas d'un baix desenvolupament del recobriment herbaci. ▪ Les fibres sintètiques plàstiques poden no ser estables a l'acció dels raigs UV i l'efecte gel - desgel, implicant una durabilitat més curta de la geostora. ▪ Poden tenir interaccions negatives amb la fauna associada al sòl. ▪ Tenen un preu/m² elevat.
Límits	▪ Ribes i talussos de substrat irregular i amb forta pendent, > 45° (1H:1V). ▪ Trams fluvials amb règim torrencial que implica un alt transport de sòlids i rocs i traccions molt elevades.
Principals errors	▪ Reblert de terra vegetal deficient. ▪ Clavat insuficient de la geostora al terreny. ▪ Superposició equivocada en funció de la corrent.

7. Tècniques de revestiment de marges fluvials

Àmbit d'aplicació

Zonificació fluvial



Llit



Riba



Riberes



Ecotons laterals

Objectius

- Estabilització, control de l'erosió i revestiment superficial de talussos en entorns fluvials per tal de corregir impactes en zones afectades per processos erosius principalment d'origen antròpic.
- Utilitzar preferentment material vegetal viu com a elements constructius o combinat amb materials inerts com pedra, terra, fusta, ferro o acer quan sigui indispensable com a mesura de seguretat.
- Millorar les condicions d'humitat, temperatura i activitat biològica del sòl afavorint la instal·lació d'una coberta vegetal protectora.
- Corregir l'impacte visual, ambiental i paisatgístic en zones alterades o degradades, afectades per fenòmens erosius i sense recobriments vegetals.
- Reduir els costos constructius, energètics i ecològics respecte a altres tècniques d'enginyeria convencional tal i com la millora del balanç hídric amb un augment de la capacitat de drenatge i millora de les característiques físico-químiques del sòl.

Llistat d'actuacions

Codi	ACTUACIÓ		Valoració			
7.1	Estaques vives	link	€			
7.2	Feixines vives	link	€			
7.3	Llits de brancatge	link	€			
7.4	Palissades trenades	link	€			

Valoració comparable entre actuacions d'un mateix bloc

Cost d'implantació



baix



mig



alt

Durada dels treballs



baix



mig



alt

Valoració comparable entre totes les actuacions

Temps d'integració paisatgística



immediata



mig termini



llarg termini

Funcionalitat



alt



mig



baix

Observacions generals

- Hi ha un seguit de limitacions generals que condicionen la seva aplicació:
 - L'estacionalitat del període d'intervenció i recol·lecció del material que es limita al període de repòs vegetatiu hivernal del material vegetal. Fora dels dies de gelada, aproximadament entre novembre i febrer variant significativament segons climatologia local, la latitud, cota exposició, clima, condicions meteorològiques, etc. En zones més fredes i amb una altimetria elevada es pot allargar d'octubre a març o abril.
 - L'obtenció del permís de les autoritats competents per a la recol·lecció del material vegetal.
 - Realitzar un control i manteniment un cop executades les actuacions, ja que la majoria de tècniques d'aquest apartat no tenen una funcionalitat efectiva al 100% en un primer moment.
 - La disponibilitat de personal especialitat i de mà d'obra formada és important per al correcte desenvolupament de les tècniques.
 - Es projectaran aquestes tècniques únicament quan les condicions ambientals i de seguretat en garanteixin un bon funcionament, aplicant la més idònia en cada cas.
 - Els cursos fluvials de règim mediterrani es caracteritzen per tenir episodis d'avingudes que depenen dels episodis de precipitacions. S'ha de tenir en compte la disponibilitat d'aigua circulant en superfície, el nivell freàtic i el règim hidrològic (velocitat de l'aigua, períodes de retorn, potencia erosiva, transport de sòlids...).

Recomanacions

- Dur a terme una fase de diagnòstic tal de:
 - Conèixer les condicions locals de l'àmbit d'actuació (paràmetres climàtics, pendent, exposició, cabal, transport de sòlids...) i escollir la tècnica més adient.
 - Definir correctament quines són les espècies vegetals autòctones més adequades segons localització de l'àmbit d'actuació i localitzar possibles fonts de recol·lecció.
 - Acotar la durada del període de repòs vegetatiu apte per a l'execució dels treballs.
- Les tècniques d'estabilització que incorporen l'ús d'estaques i branques vives s'han d'executar durant el període de repòs vegetatiu comprés entre els mesos de novembre a febrer, podent-se ampliar en zones més fredes i zones amb una altimetria elevada d'octubre a març o fins i tot abril.
- El període d'implantació del material vegetal viu es pot compaginar amb les actuacions de moviments de terres o altres actuacions d'enginyeria civil, sempre que es dugui a terme durant l'època de repòs vegetatiu.
- En cap cas s'ha d'actuar quan el terreny estigui gelat, massa sec o excessivament mullat.
- En zones amb climes mediterranis es recomana l'aplicació de regs de suport durant les fases d'implantació i post-implantació.
- En cas de no disposar en l'àmbit d'actuació de suficient material vegetal viu, es pot optar pel subministrament per part de viviers especialitzats en la producció d'estaques i plantes arrelades, sempre i quan siguin de l'àmbit més proper possible.

- S'especifica un llistat d'espècies del gènere *Salix* amb capacitat de reproducció vegetativa:

Tipologia	Espècie	% arrelament
Salicàcies	<i>Salix purpurea</i>	100%
	<i>Salix cinerea</i>	75%
	<i>Salix alba</i>	75%
	<i>Salix elaeagnos</i>	70%
	<i>Salix caprea</i> *	5%

* no es recomana l'ús de *Salix caprea* ja que té un % d'arrelament inadequat i un període molt limitat de recol·lecció i ús del material viu.

- Quan sigui possible l'actuació amb mitjans mecànics s'habilitaran zones d'accés per minimitzar el màxim possible el trànsit rodat de maquinària en marges i riberes com a mesura per evitar la desestabilització del terreny, sempre.

Característiques de les actuacions

Característiques		Actuacions			
		Estakes vives	Feixines vives	Llits de brancatge	Palissades trenades
Pendent		<3H:2V (34°)	<3H:2V (34°)	< 40°	<1H:1V (45-50°)
Velocitat de l'aigua		<3 m/s	<3 m/s	<3 m/s	<3 m/s
Resistència en finalitzar l'obra (1) (N/m ²)		10(P)(M)	20 (P) 70(G) morta	20 (P)	10(P)(M)
Resistència amb planta desenvolupada (2) (N/m ²)		60 (P)(M) 100 (G) 150 (I)	60 (P) 80 (I) 100 (G)	120(P (F)	20 (P) 50 (M)
Substrat litològic	Solt o amb ciment	sense contradiccions particulars	sense contradiccions particulars	sense contradiccions particulars	sense contradiccions particulars
	Cohesió o mixt	sense contradiccions particulars	sense contradiccions particulars	apta segons condicions morfològiques, hidrogeològiques o combinada amb altres tècniques	sense contradiccions particulars
	Semilapidi/Lapidi	desaconsellable, per poca eficàcia funcional	desaconsellable, per poca eficàcia funcional	-	apta segons condicions morfològiques, hidrogeològiques o combinada amb altres tècniques
Preparació del terreny o moviment de terres		reperfilat previ segons convingui	excavació de rasa i despedregament	referfilat previ, excavació de terrasses i despedregament	excavació de rasa i despedregament
Orientació del material vegetal viu en l'inserció al terreny		perpendicular al terreny	longitudinal curs de l'aigua	perpendicular al terreny	longitudinal curs de l'aigua
Equipament i maquinària		manual	manual i/o mecànic	manual i/o mecànic	manual i/o mecànic
Rendiment, durada dels treballs		5min/unitat	30-60min/m	15-30min/m	15-20min/m
Desenvolupament de la vegetació al cap de 2 anys		70-100%	20-50%	40-70%	20-50%

Característiques	Actuacions			
	Estagues vives	Feixines vives	Llits de brancatge	Palissades trenades
Manteniment	control de radicació, regs de suport, podes de selecció de rebrots i aclarida			control de radicació, regs de suport, podes de selecció de rebrots, aclarida i reparació de parts malmeses.

(1) Tensió de tall (T_{max}) suportable per l'estructura de bioenginyeria en acabar l'obra sense desenvolupament de la planta viva.

(2) Tensió de tall (T_{max}) suportable per l'estructura de bioenginyeria amb la planta viva desenvolupada després del tercer període vegetatiu.

(P) Palmeri, Calò -1996.

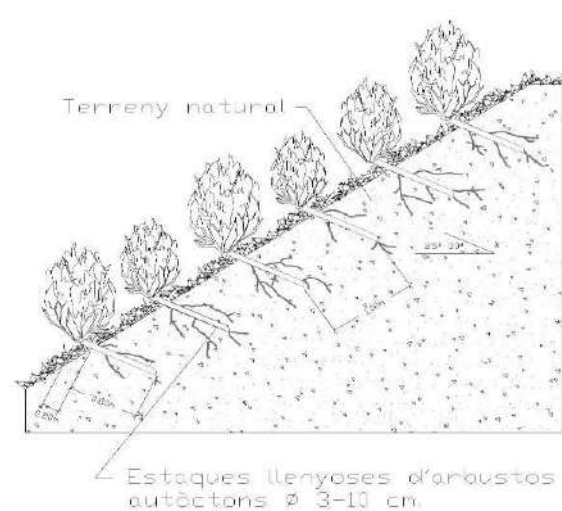
(M) Maccaferri - Programma Macra 1996. (G) Gertsgraser-Convegno EFIB Trieste 1999.

(F) Florineth Acer 4, 1999 (I) Cornellini, Crivelli, Palmeri, Sauli – Acer, 2001.

Informació bibliogràfica i vincles

- AMBIOTEC M&S S.L. (2007) *Guia tècnica per a la restauració de la vegetació de ribera*. Ministeri d'Ordenament territorial, Urbanisme i Medi Ambient. Govern d'Andorra. Departament de Medi Ambient. www.mediambient.ad/pdf/restauracio_espais_degradats/A07-09_Guia_per_vegetacio_ribera.pdf
- DIRECCIÓN DE AGUAS (2002). *Manual de Técnicas de Ingeniería Naturalística en Ámbito Fluvial*. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco.
- Documentació I Jornada i taller pràctic de bioenginyeria en àmbit fluvial mediterrani. Organitzat per l'Ajuntament de Salt i la Asociación Española de Ingeniería del Paisaje (Salt 15,16 i 17 de febrer de 2007).
- *Linee guida per capitoli speciali per interventi di ingegneria naturalistica*. (2006). www.podis.it/index.php?option=com_content&task=view&id=74&Itemid=46 Web del Ministeri de Medi Ambient i de defensa del Territori i del Mar. Direcció General de Defensa del sòl. Regió italiana de Podis.
- LÓPEZ, C. et al. (1999). *Manual de estabilización y revegetación de taludes*. Entorno Gráfico, S.L. Madrid.
- MAGDALENO, F. (2008). *Manual de restauración de ríos*. CEDEX
- *Manuale settore idraulico*. Regione Lazio (2005). www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/manuale_sett_idraulico.php?vms=1 Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- *Manuale di Ingegneria Naturalistica. Sistemazione dei versanti*. (2006). www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/manuale_versanti.php?vms=3 Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- *Manuale di ingegneria naturalistica per le scuole secondarie* (2008). www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/argomento.php?vms=8&id=34 Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- MASSANÉS, R. i EVERS, A. (1999). *Corredors blaus i verds*. Fundació Terra.
- *Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme NTJ 08H (1996), NTJ12S part 2 (1998)*. Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Pèrits Agrícoles de Catalunya. www.ntj-feac.org
- *Quaderni di cantiere (2006-2008)* http://www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/argomento.php?vms=4&id=19 Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- ZEH, H.(2007)*Ingeniería Biológica. Manual técnico*. FEIP Federación Europea de Ingeniería del Paisaje.

7.1. Estagues vives



Font: Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica d'estabilització de talussos que consisteix en la incisió en el terreny o en escletxes de roques d'esqueixos llenyosos i/o branques vives d'espècies vegetals amb capacitat de propagació vegetativa i a les quals se'ls ha eliminat les ramificacions secundàries.

L'objectiu bàsic de l'actuació és aconseguir que les estakes arrelin i es desenvolupin en una planta completa.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt

					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació

- Riberes i marges fluvials i de zones humides, amb substrat humit i pendent limitat.
- En els intersticis de blocs d'esculleres, gabions o murs verds.
- Substituint les piquetes d'acer o estakes de fusta morta en la subjecció de malles, estores, feixines vives i palissades trenades.
- Per l'estabilització d'àrees intermèdies enmig d'altres aplicacions de bioenginyeria.
- També és una tècnica convenient per a reparar petites depressions freqüentment embassades, formant una estora d'arrels que reforça i estabilitza el sòl, i n'elimina l'excés d'aigua.

Observacions

- Per a l'obtenció del material vegetal s'escolliran plantes mares de bon port, vigor i bon estat fitosanitari i que, alhora, siguin idònies per la reproducció vegetativa.
- Els talls per a l'obtenció dels esqueixos seran nets, sense provocar danys a les plantes mare.
- Les dimensions de les estakes han de ser de 3-5(10)cm de diàmetre i de 50 a 100cm de longitud.
- Eventualment, poden subministrar-se arrelades.
- La incisió s'ha de realitzar en la direcció contrària a la polaritat de la planta, és a dir contrària a la direcció de creixement (la part més grossa cap al terreny).
- Els esqueixos han de sobresortir del terreny 1/4 part de la seva longitud total, generalment no més de 10-15 cm.
- Després de la incisió o de la plantació es realitza un tall net amb tisores de poda a la part sortint en angle recte.
- La plantació s'ha d'efectuar en els períodes de parada vegetativa amb exclusió dels períodes de sequera estival o gelades.

- Cal preveure un control periòdic de l'èxit de la vegetació en dos o tres períodes vegetatius. Podes de formació i selecció de rebrots (mínim anual), que a més poden proporcionar material per a altres intervencions.
- Quan més llargues siguin les estakes clavades al terreny, l'efecte estabilitzant es traslladarà a més profunditat.

Recomanacions

- Es recomana que els esqueixos siguin plantats immediatament o el mateix dia després de la seva recol·lecció. En el cas contrari, s'hauran de mantenir apilades en l'obra a l'ombra i protegides de la dessecació en sòls humits o dins l'aigua, o bé conservar-les en càmeres frigorífiques a baixes temperatures, 4-5°C i al 90% d'humitat o submergides en tinars d'aigua freda. En cap cas passaran més de 2 dies abans de la seva utilització.
- En el cas d'estakes de vern o altres espècies amb capacitat de rebrot menor es recomana un tractament hormonal per afavorir-ne l'arrelament.
- Utilitzar estakes vives procedents del material de l'entorn de l'àmbit d'actuació, o en el seu defecte de zones properes.
- La densitat de plantació variarà segons la necessitat de consolidació, incrementant-la segons augmenti el pendent: de 2-5 estakes/m² a 5-10 estakes/m².
- Tant per motius estètics com funcionals la disposició de les estakes ha de ser a l'atzar.
- Per facilitar la inserció al sòl de l'estaca es pot fer un forat previ amb una barrina, tallar la part basal de l'estaca en punta i colpejar-la lleugerament amb un mall de fusta en el moment de la plantació.
- La plantació amb una certa inclinació, a contrapendent, afavoreix el desenvolupament d'arrels en tota la superfície de l'estaca. Amb una plantació vertical només es desenvolupen a l'extrem basal.
- S'aconsella no plantar per sota del nivell mig del cabal del curs d'aigua ja que els salzes no suporten estar submergits períodes llargs de 6-7 setmanes.
- Actuacions de manteniment d'eliminació de la vegetació herbàcia al voltant de les estakes i aplicació d'un *mulch* d'encoixinament per evitar la proliferació de males herbes i retenir millor la humitat del sòl durant l'estiu.
- Preveure regs de recolzament a l'estiu segons la climatologia.

Avantatges

- Sistema de fàcil execució per a la revegetació i estabilització de superfícies de ribera, sense grans inversions d'eines ni de personal.
- Actuació amb aspecte puntual al principi però que arriba a un bon grau de cobertura després del seu desenvolupament (6 mesos / 1-2 anys).
- No es necessita una preparació exhaustiva del terreny.
- Incorpora material propi de la zona.
- Efecte de drenatge potenciat per l'absorció i transpiració del material viu utilitzat d'algunes espècies, destacant el gènere *Salix sp.*
- Tècnica de baix cost i fàcil realització.
- Adient per situacions no complicades, amb poc temps d'execució i on calgui un mètode econòmic.
- Les podes de formació i selecció de rebrots de determinades espècies ripàries proporcionen material per a altres intervencions.

Inconvenients

- L'estabilitat del talús i la consolidació superficial del terreny són limitades fins que no es produeix un adequat desenvolupament radicular.
- Cal un permís per a l'obtenció del material vegetal que depèn normalment de l'autorització prèvia de l'autoritat competent.
- Necessitat de mà d'obra especialitzada per a l'obtenció dels esqueixos.
- Si no es fa una previsió de la quantitat de material que es pot obtenir d'una zona, es poden donar casos de sobreexplotació dels peus mares ocasionant un dany irreparable.
- Aquest tipus de plantació acostuma a provocar unes baixes del 30-40% en l'arrelament, però amb una relativa recuperació en 1-2 anys.
- S'han de realitzar podes de formació i aclarides per tal d'evitar poblacions monoespecífiques.

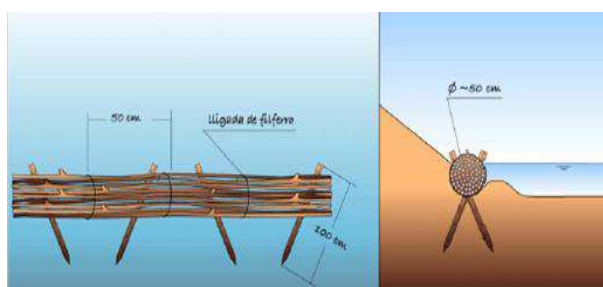
Límits

- S'exclou la seva implantació en àmbits fluvials de règim torrencial, amb corrents >3m/s i elevat transport sòlid, així com en terrenys particularment àrids.
- Les plantes llenyoses a utilitzar han de tenir capacitat de propagació vegetativa i d'emetre arrels adventícies (tamarius, salzes, verns...).
- Presència de material vegetal a les immediacions de l'obra.
- La recol·lecció dels esqueixos i la plantació s'ha de fer durant el període de repòs o parada vegetativa hivernal, fora dels dies de gelada.
- Condicions microclimàtiques òptimes relatives a les espècies vegetals utilitzades.

Principals errors

- Mala elecció del material vegetal.
 - Esqueixos massa curts (<50-60cm) que poden afavorir la mort per pansiment o gelada o diàmetre dels esqueixos excessivament petit, inferior al recomanat.
 - Període massa llarg entre la recol·lecció i la plantació.
 - Errors en la forma de plantar: que els esqueixos no siguin clavats al terreny a contra pendent respecte al talús o bé, plantar els esqueixos en sentit contrari al seu creixement (no tenir en compte la polaritat).
 - Fer un forat per inserir l'estaca d'un diàmetre massa gros, de manera que l'estaca no quedi completament en contacte amb el terreny.
 - Assecament de la part de l'estaca que queda fora del terreny per ser massa llarga i/o excessivament exposada als agents atmosfèrics (gel, vent, insolació).
 - Elecció del període de recol·lecció i plantació inadequat. (ex. Fora de repòs vegetatiu, període de fructificació dels salzes, període de sequera...).
-

7.2. Feixines vives



Font: Arxiu Egam S.L

Descripció

Tècnica de protecció, estabilització i control de l'erosió de ribes i vores de cursos d'aigua, consistent en la plantació de feixines vives formades per feixos de branques d'espècies llenyoses amb capacitat de reproducció vegetativa, tallades i lligades en forma cilíndrica i ancorades amb estakes o piquetes dins de rases.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació  baix  mig  alt			 Durada dels treballs  baix  mig  alt		
			 Temps d'integració paisatgística  immediata  mig termini  llarg termini		
			 Funcionalitat  alt  mig  baix		

Consideracions a tenir en compte

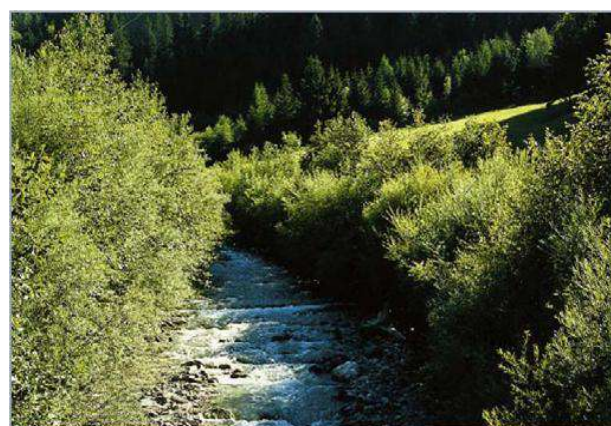
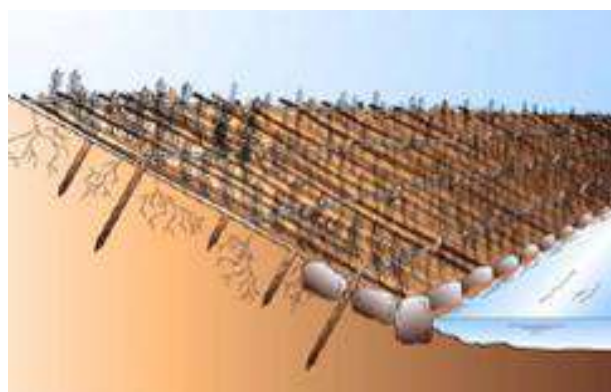
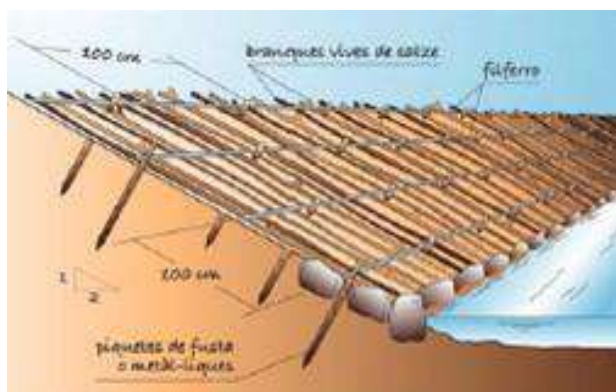
Camp d'aplicació	- Protecció longitudinal de les vores de les ribes, contra descalçaments derivats de l'erosió de riudes, en cursos d'aigua amb cabals de nivell mig relativament constants. - Tècnica combinable i/o base d'altres tècniques de bioenginyeria com les palissades trenades, estakes vives... o aplicable juntament amb plantacions de plantes arrelades. - Revegetació de zones superiors de les ribes de rius i llacs, en àrees on les condicions climàtiques ho permetin. - En general aquesta tècnica resulta adequada per: - Estabilització de talussos amb pendent màxima de 30°–35°. - Reducció immediata de l'erosió superficial. - Protecció contra lliscaments superficials (30–60 cm de profunditat). - Transformació d'un pendent llarg en una sèrie de pendents curts. - Drenatge de talussos excessivament humits.
Observacions	- Cada feixina estarà formada com a mínim per 5-6 branques vives, d'una longitud variable d'1-9m o més i un diàmetre final de 20-40cm, amb disposició alternada de la orientació de les parts apicals de les branques per tal que quedin el més homogènies possibles. - El diàmetre de les branques serà <10cm. - Es lliguen amb filferros galvanitzats o zincats o també cordills de canem no tractat. - Per a la confecció de les feixines s'utilitzaran branques de salzes (<i>Salix purpurea</i>, <i>S. alba</i>, <i>S. cinerea</i>, <i>S. elaeagnos</i>), <i>tamarix</i> (<i>Tamarix spp.</i>)... Excepte <i>Salix caprea</i> que té un període molt limitat de recol·lecció i ús del material viu. - També es poden realitzar feixines de canyís (<i>Phragmites australis</i>, <i>P. communis</i>), especialment per a actuacions en zones humides i estanys. - Les feixines s'han de col·locar longitudinalment al curs de l'aigua, a l'interior d'una rasa, imbricades entre elles. La terra extreta s'estendrà posteriorment al llarg dels costats de la feixina evitant que quedin buits d'aire, deixant-les enrasades i sobresortint lleugerament. - Es poden disposar diagonalment o en forma de rombe o quadrat quan es col·loquin com a mesura per a facilitar el drenatge d'escorrentia del talús. - Es fixaran al terreny cada 50-100cm mitjançant estakes de fusta morta, estakes vives o opcionalment piquetes de ferro de 60-100cm de longitud, clavades amb orientació alterna per tal d'aconseguir una estructura elàstica i sòlida davant d'avingudes. - Es poden combinar estrats de feixines longitudinals amb estrats d'estakes vives (<i>veure apartat 6.2.1</i>) de manera alterna, fins a 3 o 4 nivells, sistema que s'anomena <i>Ribalta viva</i>.

Recomanacions	▪ Utilitzar estagues vives procedents del material de l'entorn de l'àmbit d'actuació o en el seu defecte de zones properes. ▪ Les branques i estagues estaran lliures de malformacions o cops. ▪ Les feixines s'han de preparar immediatament abans de la implantació. ▪ Si es vol limitar el seu desenvolupament es poden afegir branques mortes a l'interior de la feixina. ▪ En zones amb força erosió es pot complementar la feixina amb una base de filtre de grava i branques mortes o fins i tot una petita base d'escullera. ▪ Cal preveure un manteniment durant els primers 4-5anys consistent en una selecció de tanys i aclarida.
Avantatges	▪ Tècnica de realització ràpida i senzilla, de notable eficàcia estabilitzadora. ▪ Cost relativament baix. ▪ Estabilització immediata de les riberes, efecte que s'amplificarà a mesura que les plantes arrelin, reduint des de l'inici l'erosió de la ribera. ▪ Protecció sòlida en punts de ribes amb problemes d'erosió de socavaments. ▪ Sistema que s'ajusta perfectament a les irregularitats de la riba. ▪ Es crea un microclima apte per al desenvolupament i l'establiment de plantes. ▪ En desenvolupar-se les plantes, evita la formació de xaragalls, afavoreix la infiltració i es redueix la velocitat d'escorrentia.
Inconvenients	▪ Necessitat elevada de material vegetal i d'habilitat per confeccionar les feixines. ▪ Si la feixina és massa gruixuda, les branques interiors possiblement no iniciaran el seu desenvolupament vegetal al no estar en contacte directe amb el sòl i el nivell freàtic i no poder arrelar. ▪ Les feixines disposades en parts més elevades de la riba, més lluny de la làmina d'aigua, estaran sotmeses a condicions d'estrès hídric. Segons la climatologia de la zona s'hauran de preveure regs de suport. ▪ En cas d'arrelament total serà necessari intervenir realitzant podes de manteniment periòdiques. ▪ En cursos fluvials de poca entitat es poden originar cinturons massa amplis de vegetació forestal no desitjats, pel fort desenvolupament dels salzes. En aquest cas, com a mesura, es pot optar per feixines de vegetació helofítica. ▪ Cal un permís per a l'obtenció del material vegetal que depèn normalment de l'autorització prèvia de l'autoritat competent.
Límits	▪ L'aplicació de les feixines de ribera es limita a cursos d'aigua amb velocitats de corrent inferiors a 3 m/s i amb oscil·lacions del nivell mig de l'aigua <1m. ▪ Tampoc és aplicable en riberes amb importants transports de sòlids. ▪ Intervenció durant el període de repòs vegetatiu, aproximadament entre novembre i febrer variant significativament segons climatologia local, la latitud, cota exposició, clima, condicions meteorològiques... podent-se allargar d'octubre a març o abril en zones més fredes i amb una altimetria elevada. ▪ Desaconsellables en talussos >3H:2V (34°).

Principals errors

- Mala elecció de les espècies vegetals
- Error de posicionament respecte el nivell mig de l'aigua, massa inundada o massa allunyada.
- Aplicar un recobriment insuficient que no permeti l'arrelament, deixant buits de terra que no deixen que la feixina estigui en contacte amb el terreny i pugui arrelar i que facilita que s'assequin.
- Aplicar un excessiu recobriment que no deixi brotar les branques.
- Ancoratge insuficient i/o no esglaonat.
- Actuar fora de l'època establerta per a la col·locació del material viu vegetal.
- Transcórrer massa temps entre la confecció de la feixina i la implantació, que pot provocar la dessecació el material vegetal.

7.3. Llits de brancatge



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica d'estabilització de terrenys en pendent basada en l'excavació de terrasses on s'implanten branques vives capaces d'emetre arrels adventícies i/o plantes arrelades, que posteriorment es recobreixen amb el material resultant de l'excavació. Les terrasses s'excaven en sentit longitudinal i paral·leles entre elles i les branques s'orienten perpendicularment al contorn del talús.

Hi ha tres possibles variants en funció del material vegetal que s'utilitzi:

- Llits de brancatge amb branques vives
- Llits de brancatge amb plantes arrelades
- Llits de brancatge amb branques vives i plantes arrelades

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

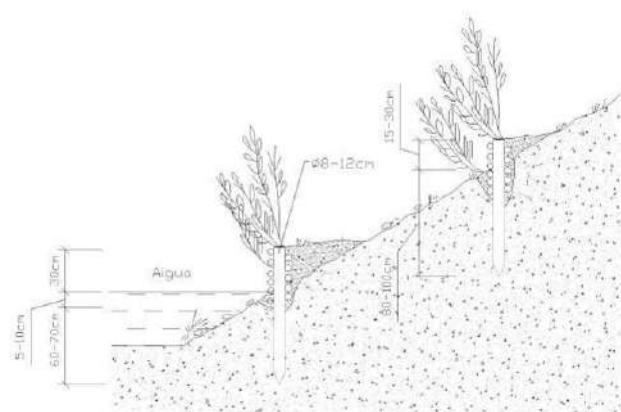
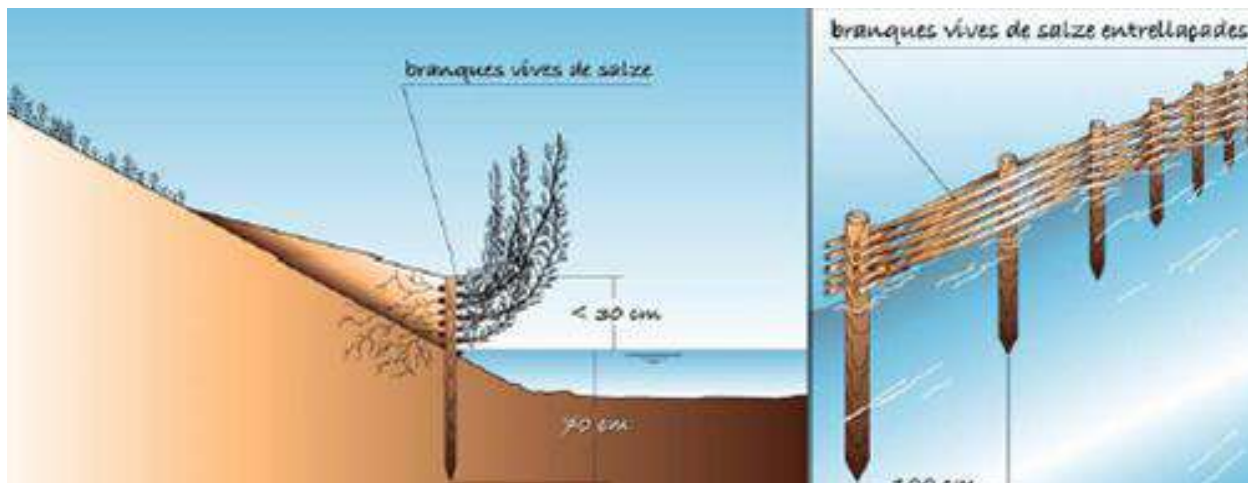
Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Mesura per a l'estabilització, reforçament i control de l'erosió immediata de talussos, sobretot en el cas de pendents amb tendència a l'esllavissament. ▪ Riberes o talussos fluvials amb despreniments puntuals, on calgui una repoblació vegetal i una estabilització ràpida. ▪ Reducció de la longitud vertical de talussos i adequació de pendents més curts separats per aterrossaments amb línies de vegetació esglaonades. Mesura per a l'eliminació de xaragalls. ▪ Afavorir la infiltració i la reducció de l'escorrentia en talussos secs i millorar el drenatge en talussos massa humits. Actuar com a drenatges horitzontals direccionant i disminuint la infiltració adversa.
Observacions	▪ El terreny ha de presentar una superfície regular amb pocs obstacles, sent necessari en molts casos un reperfilat previ. ▪ Les espècies vegetals a utilitzar seran resistents a les esllavissades i al recobriment amb terra. ▪ Per a l'obtenció de les branques vives s'utilitzaran espècies llenyoses amb capacitat de reproducció vegetativa. ▪ Les branques vives han de mantenir les ramificacions intactes i tenir una longitud suficient per arribar al fons de l'aterrossament. ▪ En zones on no es pugui aconseguir material vegetal viu es poden utilitzar plantes arrelades. En aquest cas el sistema radical estarà intacte i seran de 2-4 anys o amb un diàmetre de 1-3cm. ▪ Les terrasses s'excavaran longitudinalment seguint les corbes de nivell del talús amb una lleugera inclinació respecte l'horitzontal per afavorir o millorar el drenatge superficial. ▪ L'amplada de les terrasses variarà de 0,5 a 1m per a branques vives i de 0,5 a 0,75m en el cas de plantes arrelades. La profunditat mínima serà de 0,5m i la base tindrà un contrapendent de 5-10° per afavorir la infiltració. ▪ La distància entre les terrasses del llit de brancatge variarà segons el pendent, la longitud i l'estabilitat del talús: - 0,9m (pendents al 40% i de 4,5m) - 1,2m (pendents al 33% i de 4,5m) - 1.5m (pendents al 20% i de 6m) ▪ El nombre d'unitats de plantes varia segons el tipus de tècnica: - <u>amb branques vives</u>: 10-30 ut/m entrecruades o unes sobre les altres, alternant diferents edats i gruixos - <u>amb plantes arrelades</u>: 5-20 ut/m - <u>amb branques vives i plantes arrelades</u>: mínim 10 branques vives/m i 1-5 plantes arrelades/m. ▪ El material vegetal es col·locarà a l'interior de les rases amb el sentit de la polaritat de creixement orientat cap a l'exterior, enterrant 3/4 parts de la seva longitud i sobresortint de 10-15cm (1/4part). ▪ La terra resultant de l'excavació de les terrasses s'ha d'amuntegar per a la seva utilització en el posterior reblert. ▪ Cada terrassa es rebleix amb la terra resultant de l'excavació de la terrassa superior, sense deixar bosses d'aire.

	▪ Aquesta actuació es diferencia de les feixines per la profunditat i orientació de les branques. En els llits les branques s'insereixen més o menys perpendicularment al talús i fins a una fondària de 1,5m i per contra les feixines s'orienten paral·leles al perfil del talús i s'enterren superficialment.
Recomanacions	▪ Quan el sòl de la base de la terrassa excavada sigui molt compacte es recomana entrecavar-lo per millorar les seves condicions físiques. ▪ Si s'executa manualment es fa de baix del talús cap a dalt i si s'executa mecànicament es fa de dalt a baix. ▪ El material vegetal viu a utilitzar, sempre que sigui possible, ha de ser d'espècies autòctones presents a l'àrea d'actuació o el més proper possible. ▪ Una col·locació entrecreuada de les branques assegura un millor arrelament. ▪ Per aconseguir una estabilització superficial del sòl més ràpida es complementarà amb una sembra. ▪ Preveure actuacions de manteniment consistents en regs de suport i podes.
Avantatges	▪ Eficàcia immediata de control de l'erosió, reforçament, estabilització i increment significatiu de la resistència al lliscament i moviments rotacionals. Efecte estabilitzador de les branques no arrelades que s'incrementarà quan es desenvolupin les arrels. ▪ S'aconsegueix un arrelament més profund que amb les tècniques anteriors i per tant una estabilització a més fondària. ▪ Les parts de les branques que sobresurten del terreny redueixen la velocitat del flux d'aigua d'escorrentia superficial i creen un cinturó de vegetació estable al llarg de la ribera fluvial, capaç de resistir sense problemes els embats de les crescudes i riudes. ▪ Milloren el drenatge intern del talús al actuar com a drenatges horitzontals. ▪ Es crea un microclima favorable per a la germinació, el desenvolupament de llavors i la revegetació natural, amb colonització espontània d'espècies de ribera. ▪ La possibilitat d'incorporar-hi plantes arrelades permet augmentar el nombre d'espècies a utilitzar i incrementar la diversitat de la composició vegetal final. ▪ Executable manualment o mecànicament. Tècnica simple i de baix cost, si es disposa de mà d'obra especialitzada. ▪ Permet una repoblació de la ribera fluvial ràpida i efectiva. ▪ Les branques actuen com a elements de tensió que reforcen el talús i a més aporten elasticitat estructural a la tècnica. ▪ Òptima adaptació a la morfologia del terreny.
Inconvenients	▪ Limitada estabilitat inicial entre les terrasses. ▪ La vegetació de plantes arrelades que es desenvolupa pot ofegar als esqueixos si s'insereixen conjuntament, sent preferible una inserció de plantes entre les fileres. ▪ Tècnica costosa per l'elevada necessitat de material vegetal i/o plançons, i mà d'obra per a la recol·lecció i confecció. ▪ Cal un permís per a l'obtenció del material vegetal que depèn normalment de l'autorització prèvia de l'autoritat competent. ▪ Cal fer podes d'aclarida de manteniment, per tal de diversificar l'estructura i la composició específica.

Límits	▪ Inclinatoria màxima de la vessant de 40°. ▪ Cursos fluvials amb velocitat de la corrent de fins a 3m/s. ▪ Període d'actuació durant l'època de repòs vegetatiu, excloent períodes de nevades i gelades. ▪ Arrelament fortament influenciat pel tipus de substrat (argilós, pedregós, rocós). ▪ Les espècies més utilitzades són del gènere <i>Salix</i>. Es limitarà l'ús de <i>Salix alba</i> ja que el seu creixement pot assolir dimensions notables que podrien influir negativament a l'estabilitat i a l'equilibri d'aquest tipus d'estructura.
Principals errors	▪ Elecció equivocada des les espècies vegetals, espècies sense capacitat de reproducció vegetativa. ▪ Recol·lecció i col·locació del material viu fora del període de repòs vegetatiu. ▪ Període massa llarg entre la recol·lecció i la plantació. ▪ Col·locació errònia de les branques vives, que ha de respectar el sentit de creixement (la polaritat). ▪ No executar l'excavació de les terrasses i inserir les estakes o branques directament al substrat. ▪ No respectar la profunditat mínima o la inclinació a contrapendent de la base de la terrassa, que podria comportar un desequilibri estàtic del substrat afectant a l'eficàcia de la intervenció.

7.4. Palissades trenades



Font: Arxiu Egam, s.l

Font: Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

Descripció

Tècnica d'estabilització lineal i de protecció del peu de ribera o de talús que consisteix en implantar un trenat de material vegetal, format per espècies amb capacitat de propagació vegetativa, dins de petites rases excavades.

La palissada es forma amb branques vives tallades, trenades entre si sobre un suport d'estaques vives, troncs de fusta morta o inclús piquetes d'acer, introduïdes al sòl de forma mecànica. L'estructura resultant és un mur de contenció vegetal capaç de resistir els embats de l'aigua, alhora que és capaç de repoblar la ribera amb nous brots emergents a partir de material vegetal viu.

Es diferencien tres variants constructives en funció de la disposició del material vegetal que s'utilitza:

- Palissades trenades enrasades
- Palissades trenades sobresortint del terreny
- Palissades trenades a la part baixa del talús de ribes fluvials

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació  baix  mig  alt			 Durada dels treballs  baix  mig  alt		
			 Temps d'integració paisatgística  immediata  mig termini  llarg termini		
			 Funcionalitat  alt  mig  baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Parts baixes de ribes fluvials com a mesura de consolidació i protecció contra efectes erosius provocats per crescudes sobtades de la làmina d'aigua, en cursos d'aigua amb una velocitat de la corrent mitjana-baixa (<3m/s) i transport sòlid reduït. ▪ Freqüent aplicació en talussos o riberes amb poc pendent i amb variacions o cicles d'inundació limitats. ▪ Terrenys amb més pendent on calgui una mesura d'efectivitat immediata per al control de l'erosió, reforçament i estabilització del sòl, especialment indicat en pendents mitjanes-altes (30°-50°). ▪ Talussos on sigui necessari la reducció de la longitud de la línia de pendent mitjançant l'adequació de graons que generin ruptures al pendent. ▪ Zones on calgui aportar estabilitat superficial afavorint l'establiment d'una coberta vegetal que retengui els desprendiments d'elements solts del talús. ▪ Crear un microclima favorable que afavoreixi la germinació de les llavors i la regeneració natural.
Observacions	▪ Primerament caldrà excavar una rasa on es construirà la palissada, coincidint amb les corbes de nivell del terreny i orientació paral·lela a la direcció del flux.

	▪ La base de l'estructura de sosteniment estarà formada per estagues vives, d'espècies amb capacitat de reproducció vegetativa, d'una longitud mínima de 100cm i un diàmetre de 8-12cm clavades verticalment a l'interior de la rasa. Aquestes poden ser substituïdes per troncs de fusta morta, piquetes de fusta, una combinació d'estagues vives amb fusta morta o inclús barres d'acer (12-14mm). ▪ La distància entre les estagues de sosteniment ha de ser de 150-300cm, entre les que es clavaràn altres estagues més curtes cada 25-30cm. ▪ Per al trenat s'utilitzaran de 3 a 8 branques vives llargues (150-200cm i 2-5cm Ø), flexibles, amb l'escorça intacta i amb poques branques laterals, que es disposen longitudinalment, entrellaçades amb les estagues, unes a sobre de les altres. ▪ Per a la confecció s'utilitzaran branques de salzes (<i>Salix purpurea</i>, <i>S. alba</i>, <i>S. cinerea</i>, <i>S. elaeagnos</i>), <i>tamaris</i> (<i>Tamarix spp.</i>)... excepte <i>Salix caprea</i> que té un període molt limitat de recol·lecció i ús del material viu. També es poden utilitzar altres espècies amb reproducció vegetativa i potencial de desenvolupament de sistemes radiculars pivotants. ▪ Els extrems de les branques vives han d'estar en contacte amb el terreny, s'han d'inserir al terreny per la seva base (zona de tall) per tal de facilitar l'arrelament. ▪ L'última branca del trenat es relligarà a la piqueta o estaca de sosteniment amb filferro zincat de 2-3mm de gruix. ▪ En l'opció de palissades al peu de ribes fluvials el trenat estarà en contacte directe amb l'aigua, o freàtic, enterrat uns 5-10cm per garantir la formació d'arrels i la consolidació de la part baixa del talús. ▪ El trenat ha de sobresortir del terreny una alçada determinada segons la modalitat d'execució escollida: - 5cm del perfil del talús en el cas de palissades enrasades - entre 15 i 30cm per a les palissades sobresortint del terreny - uns 30cm sobre el nivell de l'aigua quan es col·loquin al peu de la riba ▪ Opcionalment es pot complementar el trenat amb una plantació de plantes arrelades. ▪ La terra resultant de l'excavació de la rasa, s'estendrà posteriorment sobre les branques vives per la part superior, evitant deixar buits d'aire. ▪ La distància entre franges o graons de palissades variarà de 120 a 300cm segons pendent, longitud i estabilitat del talús. ▪ Els graons que formen els trenats tenen una durabilitat aproximada de 5-10 anys, suficient per a l'establiment i desenvolupament de la vegetació implantada. ▪ Eventualment es poden utilitzar trenats prefabricats.
Recomanacions	▪ Si el sòl de la base de la rasa excavada és molt dur i compacte es recomana entrecavar-lo per millorar-ne les condicions físiques. ▪ Les dues estagues o troncs dels extrems de l'estructura de sustentació se situaran lleugerament direccionades cap a l'interior de la ribera, evitant que el trenat generi zones febles que incrementin la resistència al corrent. ▪ Un cop trenades les branques cal fer pressió cap avall de manera que s'asseguri el contacte amb el sòl. ▪ Es recomana lligar els pals verticals amb filferro zincat, de 3mm de diàmetre, a ancoratges situats a la part superior del talús com a mesura per aconseguir una major estabilitat.

	▪ El material vegetal viu per a la preparació i subjecció dels trenats haurà de procedir de l'entorn de l'àmbit d'actuació o en el seu defecte de zones properes. ▪ Les branques vives tallades per als trenats s'han d'obtenir directament dels rebrots de les branques principals dels peus mare. ▪ Com a mesura per afavorir o millorar el drenatge l'excavació de les rases per a les palissades es pot fer amb una lleugera inclinació respecte l'horitzontal. ▪ Pel control d'erosió en talussos hi ha una variant que consisteix en la disposició dels trenats en diagonal (o en forma de rombes) coberts amb terra vegetal, que confereix una resistència més elevada a l'estructura. ▪ En ribes fluvials amb materials molt fins (llims, sorres fines...) per evitar que el trenat no sigui soscavat per l'erosió de l'aigua es recomana col·locar un llit de branques mortes o vives a la base del trenat, perpendicular al flux de l'aigua (<i>veure fitxa 6.2.3 del present apartat</i>). Aquesta consolidació s'incrementarà si es fixa una feixina de materials vegetals morts entre el trenat i l'aigua (<i>veure fitxa 6.2.2</i>), ja que amb el temps retindrà sediments i permetrà l'establiment d'un cinturó de vegetació helofítica espontània. ▪ Cal preveure un manteniment durant els primers 4-5 anys consistent en una selecció de tanys per potenciar els rebrots més vigorosos. Així com regs de suport durant períodes crítics. ▪ Preveure també actuacions de manteniment plurianuals de control d'arrelament de les branques, substituint immediatament les piquetes o estagues trencades i reparant els segments fets malbé.
Avantatges	▪ Tècnica senzilla, de cost relativament baix amb un ràpid efecte de consolidació. ▪ S'adapta perfectament a les irregularitats del terreny, aportant elasticitat estructural. ▪ En general suposen una protecció mecànica immediata de la ribera davant la força erosiva de l'aigua abans d'executar altres actuacions de revegetació (plantacions), donant temps a la vegetació per establir-se i fixar el sòl. ▪ Amb l'arrelament de les branques vives es forma un entramat d'arrels que millora la cohesió del sòl i redueix la probabilitat d'erosió. ▪ Les palissades trenades enrasades permeten un arrelament del brancam més ràpid. ▪ La variant sobresortint del terreny permet una millor estabilització de les terres ja que presenta una secció més elevada. Les parts dels trenats que sobresurten del talús, minimitzen l'erosió i el lliscament superficial.
Inconvenients	▪ Treball llarg i complex sinó es disposa de mà d'obra especialitzada. ▪ Es necessita força material vegetal i no sempre es poden obtenir suficients branques vives prou llargues i elàstiques a l'entorn de l'àmbit d'actuació. ▪ Cal un permís per a l'obtenció del material vegetal que depèn normalment de l'autorització prèvia de l'autoritat competent. ▪ L'arrelament és modest en relació a la quantitat de material utilitzat, ja que és superficial i a més està fortament influenciat pel tipus de substrat (argilós, detrític, rocós...). ▪ Protecció en alçada limitada, per la qual cosa sovint es necessiten d'altres tècniques complementàries. ▪ És una tècnica menys eficaç que altres tècniques d'estabilització.

	▪ L'opció on el trenat sobresurt del terreny permet una millor estabilització de les terres però les branques tendeixen a assecar-se més ràpidament, comportant una disminució de l'estabilitat de l'estructura amb el pas del temps. ▪ Els trenats disposats a les parts més elevades de la riba, lluny de la làmina d'aigua, estaran sotmesos a condicions d'estrès hídric, sent necessaris regs de suport segons la climatologia local. ▪ Es crea un cinturó ampli de vegetació forestal desenvolupada que pot ser perjudicial en cursos fluvials de poca importància . ▪ Cal preveure podes d'aclarida de manteniment, per tal de diversificar l'estructura i la composició específica.
Límits	▪ No s'aconsella per a talussos amb pendents altes superiors a 45-50° ▪ Aplicable en cursos fluvials amb velocitat de la corrent de fins a 3m/s. ▪ No aconsellable per a cursos fluvials amb elevat transport sòlid, variacions acusades del nivell d'aigua i elevada acció erosiva. ▪ Intervenció durant el període de repòs vegetatiu, aproximadament entre novembre i febrer variant significativament segons climatologia local, la latitud, cota exposició, clima, condicions meteorològiques..., podent-se allargar d'octubre a març o abril en zones més fredes i amb una altimetria elevada. ▪ Les espècies més utilitzades són del gènere <i>Salix</i>. Es limitarà l'ús de <i>Salix alba</i> ja que el seu creixement pot assolir dimensions notables que podrien influir negativament a l'estabilitat i a l'equilibri d'aquest tipus d'estructura.
Principals errors	▪ Obtenció del material i actuació fora del període de temps recomanat. ▪ Mala elecció de les espècies vegetals, sense capacitat de reproducció vegetativa o bé pel contrari, excés de creixement amb material de <i>Salix alba</i>. ▪ No executar la rasa on inserir el trenat, potenciant l'assecamment del material vegetal i la degradació de l'estructura, o no fer-ho correctament així com no enterrar els extrems de les branques vives afavorint el seu assecament o aplicar un recobriment insuficient a l'extradós del trenat que no permeti l'arrelament, deixant que les branques no estiguin en contacte amb el terreny, no puguin arrelar i facilitant-ne l'assecamment. ▪ No tenir cura en clavar el material vegetal viu respectant la direcció de creixement, la polaritat. ▪ Deixar una excessiva alçada del trenat al descobert. ▪ Errors de posicionament respecte el nivell mig de l'aigua quan es situen al peu de ribes fluvials. Si el trenat es manté submergit durant un període massa llarg es pot provocar la mort del material vegetal o si està massa allunyat la mort per assecament. ▪ No fer una prova preliminar d'incisió de piquetes o estakes de diferents tipus i/o gruixos, que implica la possibilitat d'elecció errònia del material de suport durant la fase executiva, en detriment de la funció estructural i el cost energètic.

8. Tècniques combinades de protecció

Àmbit d'aplicació

Zonificació fluvial



Llit



Riba



Riberes



Ecotons laterals

Objectius

- Aplicar tècniques mixtes o combinades de bioenginyeria per la defensa, consolidació i estabilització immediata de talussos inestables subjectes a fenòmens erosius, ocasionats pel corrent dels cursos fluvials i afavoriment del recobriment vegetal.
- Utilitzar una combinació de material vegetal viu amb materials inerts com pedra, terra, fusta, geosintètics, ferro o acer (aquest últim com a mesura de seguretat en algun cas), en que la vegetació realitzarà funcions d'estabilització suplementària.
- Reduir la velocitat del flux d'aigua del curs fluvial afavorint zones d'aigües més lentes.
- Utilitzar materials inerts i vegetals vius de l'entorn, totalment integrats al medi i per tant amb baix impacte ambiental, combinant les tècniques ambientals i l'enginyeria tradicional, per a l'estabilització dels talussos, aprofitant els múltiples avantatges del material vegetal inserit.
- Executar estructures pel desenvolupament d'una coberta vegetal arbòria i arbustiva protectora.

Corregir l'impacte visual, ambiental i paisatgístic en zones alterades o degradades, afectades per fenòmens erosius i sense recobriment vegetal.

Llistat d'actuacions

Codi	ACTUACIÓ		Valoració			
8.1	Rotllos estructurats en fibra vegetal	link	€			
8.2	Deflectors	link	€€			
8.3	Gabions vegetables	link	€			
8.4	Escullera viva (verda)	link	€			
8.5	Entramats de llenya: Pal vertical i Krainer	link	€			

Valoració comparable entre actuacions d'un mateix bloc

Cost d'implantació



baix



mig



alt

Durada dels treballs



baix



mig



alt

Valoració comparable entre totes les actuacions

Temps d'integració paisatgística



immediata



mig termini



llarg termini

Funcionalitat



alt



mig



baix

Observacions generals

- La majoria són tècniques més complexes que les tècniques de bioenginyeria descrites en el Bloc 6 *Tècniques de revestiment i estabilització superficial*.
- Són tècniques especialment eficaces per a superfícies inestables, de ribes i riberes, sotmeses a l'erosió que genera el flux de l'aigua, on és necessària una estabilització en fondària.
- En aquestes tècniques, el material inert actua com a estructurador fins que, un cop transcorregut un cert període de temps, les plantes desenvolupades són capaces de realitzar aquesta funció per si soles o actuar de forma conjunta i integrada amb els elements estructurals. Així, es consideren tècniques duradores amb capacitat de regeneració natural.
- Es poden classificar les funcions generals d'aquestes actuacions de bioenginyeria en tres tipus:
 - Funcions tècniques: protegir, estabilitzar i consolidar el sòl contra fenòmens erosius i hidrogeològics així com regenerar la seva capacitat productiva.
 - Funcions paisatgístiques i estètiques: integració de superfícies afectades per fenòmens naturals, episodis catastròfics o antròpics i armonització amb el paisatge circumdant.
 - Funcions ecològiques: establiment de condicions favorables per al desenvolupament de la vegetació, recuperació d'àrees degradades o afectades per greus fenòmens erosius, regeneració d'hàbitats, millora del balanç hídric del terreny a través de la capacitat de drenatge i emmagatzemament, millora de les característiques físico-químiques del sòl, augment de la biodiversitat local i territorial, etc.
- Funcions socioeconòmiques: gestió dels recursos naturals i benefici social, amb reducció de costos constructius, energètics i de manteniment respecte a altres tècniques constructives tradicionals
- Hi ha un seguit de limitacions generals que condicionen la seva aplicació fruit de la utilització del material vegetal viu:
 - L'estacionalitat del període d'intervenció i recollida del material.
 - L'obtenció del permís de les autoritats competents per a la recollida del material vegetal.
 - Realitzar un control i manteniment un cop executades les actuacions.
 - La disponibilitat de personal especialitzat i de mà d'obra formada és important per al correcte desenvolupament de les tècniques.
 - Es projectaran aquestes tècniques únicament quan no sigui factible la **no intervenció** i quan les condicions ambientals i de seguretat en garanteixin un bon funcionament, aplicant la més idònia en cada cas.
 - Els cursos fluvials de règim mediterrani es caracteritzen per tenir episodis d'avingudes que depenen dels episodis de precipitacions. S'ha de tenir en compte la disponibilitat d'aigua circulant en superfície, el nivell freàtic i el règim hidrològic. Paràmetres com la velocitat de l'aigua, el cabal en els diferents períodes de retorn, la tensió tangencial o de tall, la potencia erosiva i el transport de sòlids són importants per al dimensionament d'aquestes tècniques.

Recomanacions

- Dur a terme una fase d'estudi i anàlisi per tal de:
 - Conèixer les condicions locals de l'àmbit d'actuació (paràmetres climàtics, pendent, exposició, cabal, transport de sòlids...) i escollir la tècnica més adient.
 - Definir correctament quines són les espècies vegetals autòctones més adequades segons localització de l'àmbit d'actuació.
 - Efectuar càlculs d'estabilitat i de resistència així com els paràmetres específics hidràulics i geotècnics de l'àmbit d'aplicació segons la tècnica a aplicar.
 - Acotar la durada del període de repòs vegetatiu apte per a l'execució dels treballs.
- Les tècniques de consolidació que incorporen l'ús d'estaques i branques vives s'han d'executar durant el període de repòs vegetatiu comprès entre els mesos de novembre a febrer, podent-se ampliar en zones més fredes i zones amb una altimetria elevada d'octubre a març o fins i tot abril.
- Tot i que en alguns casos és possible la d'implantació del material vegetal viu *a posteriori* de les actuacions de construcció de les estructures de suport amb material inert, sempre que sigui possible, per garantir una major efectivitat de l'actuació, es recomana dur-les a terme conjuntament i durant l'època de repòs vegetatiu.
- Tant el material viu com l'inert a utilitzar per a l'execució de les estructures serà de procedència local, sempre que sigui possible, per tal de garantir la qualitat genètica, la millor adaptació i implantació de la vegetació i una coherència visual amb el paisatge.
- En zones amb climes mediterranis es recomana l'aplicació de regs de suport durant les fases d'implantació i postimplantació.
- En cas de no disposar en l'àmbit d'actuació de suficient material vegetal viu, es pot optar pel subministrament per part de vivers especialitzats en la producció d'estaques i plantes arrelades.

Tipologia	Espècie	% arrelament
Salicàcies	<i>Salix purpurea</i>	100%
	<i>Salix cinerea</i>	75%
	<i>Salix alba</i>	75%
	<i>Salix elaeagnos</i>	70%
	<i>Salix caprea</i> *	5%
Altres espècies	<i>Populus nigra</i>	65%
	<i>Ligustrum vulgare</i>	65%
	<i>Tamarix sp.</i>	65%

* no es recomana l'ús de *Salix caprea* ja que té un % d'arrelament inadequat i un període molt limitat de recol·lecció i ús del material viu.

- S'especifica un llistat d'espècies amb capacitat de reproducció vegetativa útils per aquestes tècniques:
- Quan sigui possible l'actuació amb mitjans mecànics s'habilitaran zones d'accés per minimitzar el màxim possible el trànsit rodat de maquinària en marges i riberes com a mesura per evitar la desestabilització del terreny.

- Es recomana que l'equip d'obra sigui un equip de treball multidisciplinar.
- Aquest conjunt d'actuacions necessiten d'unes actuacions complementàries com el manteniment posterior. En aquests casos, d'obres en àmbits fluvials, caldria establir un període de garantia de 3 períodes vegetatius per a assegurar completament l'arrelament de la vegetació i la resistència de les estructures.

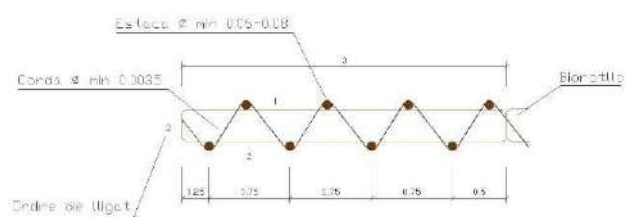
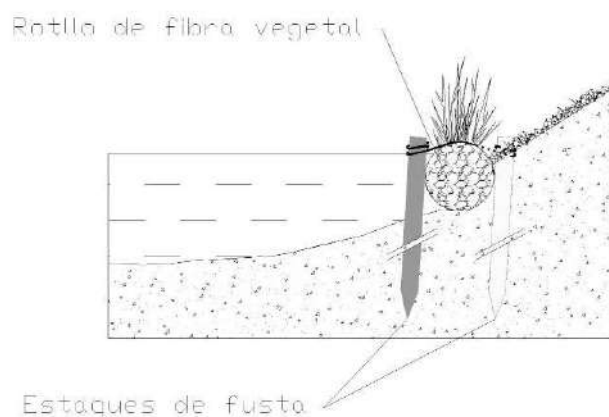
Característiques de les actuacions

Característiques		Actuacions				
		Rotllos estructurats en fibra vegetal	Deflectors	Gabions vegetables	Escullera viva (verda)	Entramats de llenya: pal vertical i krainer
Pendent		-	-	< 40°	2H:1V – 1,5H:1V (<42°)	<50°
Velocitat de l'aigua		<3 m/s	3-6 m/s	>6 m/s	>6 m/s	3-6 m/s
Resistència en finalitzar l'obra (1) (N/m ²)		-	-	340 (M)	100(P)	500 (P)
Resistència amb planta desenvolupada (2) (N/m ²)		-	-	400 (M)	300 (P)(M)	600 (P)
Substrat litològic	Solt o amb ciment	-	-	sense contradiccions particulars	-	sense contradiccions particulars
	Cohesió o mixt	-	-	apta segons condicions morfològiques, hidrogeològiques o combinada amb altres tècniques	-	sense contradiccions particulars
	Semilapidi/Lapidi	-	-	sense contradiccions particulars	-	desaconsellable, per poca eficàcia funcional
Preparació del terreny o moviment de terres		excavació de rasa i neteja de material groller	excavació de la base d'assentament	excavació de la base d'assentament amb contrapendent de 10° (gabions cilíndrics: excavació de rasa)	excavació de la base d'assentament amb contrapendent de 10°	excavació de la base d'assentament (krainer: contrapendent de 10°)
Orientació del material vegetal viu en l'inserció al terreny		longitudinal curs de l'aigua	perpendicular al terreny	perpendicular al terreny	perpendicular al terreny	perpendicular al terreny
Equipament i maquinària		manual i/o mecànic	manual i/o mecànic	manual i/o mecànic	manual i/o mecànic	manual i/o mecànic
Rendiment, durada dels treballs		30min/m	9h/peça 15min/Tn	60-80min/m ²	60min/m ²	60min/m ²
Manteniment		control de radicació, regs de suport, podes de selecció de rebrots, aclarida, reposició de marres i reparació de parts malmeses.				

Informació bibliogràfica i vincles

- ACA (2006) *Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial*. Agència Catalana de L'Aigua. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya
- ACA (2007) *Guia tècnica i metodològica per a la gestió i recuperació de la vegetació de ribera* (Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya
- AMBIOTEC M&S S.L. (2007) *Guia tècnica per a la restauració de la vegetació de ribera*. Ministeri d'Ordenament territorial, Urbanisme i Medi Ambient. Govern d'Andorra. Departament de Medi Ambient.
www.mediambient.ad/pdf/restauracio_espais_degradats/A07-09_Guia_per_vegetacio_ribera.pdf
- DIRECCIÓN DE AGUAS (2002). *Manual de Técnicas de Ingeniería Naturalística en Ámbito Fluvial*. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco.
- Documentació I *Jornada i taller pràctic de bioenginyeria en àmbit fluvial mediterrani*. Organitzat per l'Ajuntament de Salt i la Asociación Española de Ingeniería del Paisaje (Salt, febrer de 2007).
- Gobierno de Navarra. *Programa de restauración de las riberas de los ríos. Programa de restauración hidrológico forestal. Control de la erosión y defensa contra la desertificación*. Gobierno de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda.
- Gómez Orea, D. (2004) *Recuperación de espacios degradados*. Ediciones Mundi – Prensa.
- GONZÁLEZ, M. i GARCÍA, D. *Restauración de ríos y riberas*. Escuela técnica superior de ingenieros de montes.
- *Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica*. (2006).
www.podis.it/index.php?option=com_content&task=view&id=74&Itemid=46 Web del Ministeri de Medi Ambient i de defensa del Territori i del Mar. Direcció General de Defensa del sòl. Regió italiana de Podis.
- LÓPEZ, C. et al. (1999). *Manual de estabilización y revegetación de taludes*. Entorno Gráfico,
- *Manuale settore idraulico*. Regione Lazio (2005).
www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/manuale_sett_idraulico.php?vms=1
Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- *Manuale di Ingegneria Naturalistica. Sistemazione dei versanti*. (2006).
www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/manuale_versanti.php?vms=3 Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- *Manuale di ingegneria naturalistica per le scuole secondarie* (2008).
www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/argomento.php?vms=8&id=34
- MASSANÉS, R. i EVERS, A. (1999). *Corredors blaus i verds*. Fundació Terra.
- *Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme NTJ 08H (1996), NTJ12S part 2 (1998)*. Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Pèrits Agrícoles de Catalunya. www.ntj-feac.org
- *Quaderni di cantiere (2006-2008)*
http://www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/argomento.php?vms=4&id=19
Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- SCHMIDT, G. i OTAOLA-URRUTXI, M. (2002). *Aplicación de técnicas de bioingeniería en la restauración de ríos y riberas*. Ministerio de Fomento. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- ZEH, H. (2007) *Ingeniería Biológica. Manual técnico*. FEIP Federación Europea de Ingeniería del Paisaje.

8.1. Rotllos estructurats en fibra vegetal



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica de consolidació de la base de talussos de ribes de cursos fluvials consistent en la col·locació d'unes estructures cilíndriques, construïdes per una xarxa de fibra vegetal estructurada i reblerta de fibra de coco, relligades i ancorades al fons d'una rasa.

Aquests biorotllos o rotllos estructurats, permeten la implantació al seu interior d'espècies macròfites de ribera com lliris, cànexs, joncs...

La seva permanència en el medi és d'uns 5 anys, període durant el qual es va degradant la fibra de coco al mateix temps que és substituïda per l'entramat d'arrels de les espècies vegetals que es mantindran un cop s'hagi degradat completament.

Hi ha dos tipus de rotllos de fibra de fibra vegetal:

- Rotllos estructurats: la revegetació es duu a terme *in situ*, un cop els rotllos són col·locats al terreny, a través d'incisions en el rotllo s'hi introdueix la planta arrelada.
- Rotllos estructurats vegetats: la revegetació es fa en el viver i es subministren a l'obra ja vegetats.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
 Cost d'implantació			 Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
 Temps d'integració paisatgística			 Funcionalitat		
 immediata			 alt		
 mig termini			 mig		
 llarg termini			 baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació Observacions	▪ Definició dels marges i de la llera ordinària dels cursos fluvials. ▪ Ribes sotmeses a soscavaments superficials i amb falta de cobertura vegetal. ▪ Protecció en front avingudes ordinàries. ▪ Suport estructural per a la consolidació de marges fluvials i per a la seva revegetació. ▪ Formació de microhàbitats: ofereix la possibilitat d'augmentar la superfície disponible pel desenvolupament de fauna aquàtica. ▪ Els biorotllos són de fibra vegetal (principalment de fibra de coco) estructurats per una xarxa exterior de coco (biodegradable) o de fibra sintètica (polipropilè d'alta densitat), amb diàmetres compresos entre 30-60cm, podent arribar fins a 1m en determinades ocasions. ▪ La longitud dels biorotllos és de 3 a 6m. La instal·lació de diversos rotllos de forma lineal implica la necessitat de reforçar els punts d'unió lligant-los mitjançant una corda que ressegueixi tots els punts de la malla.

Recomanacions

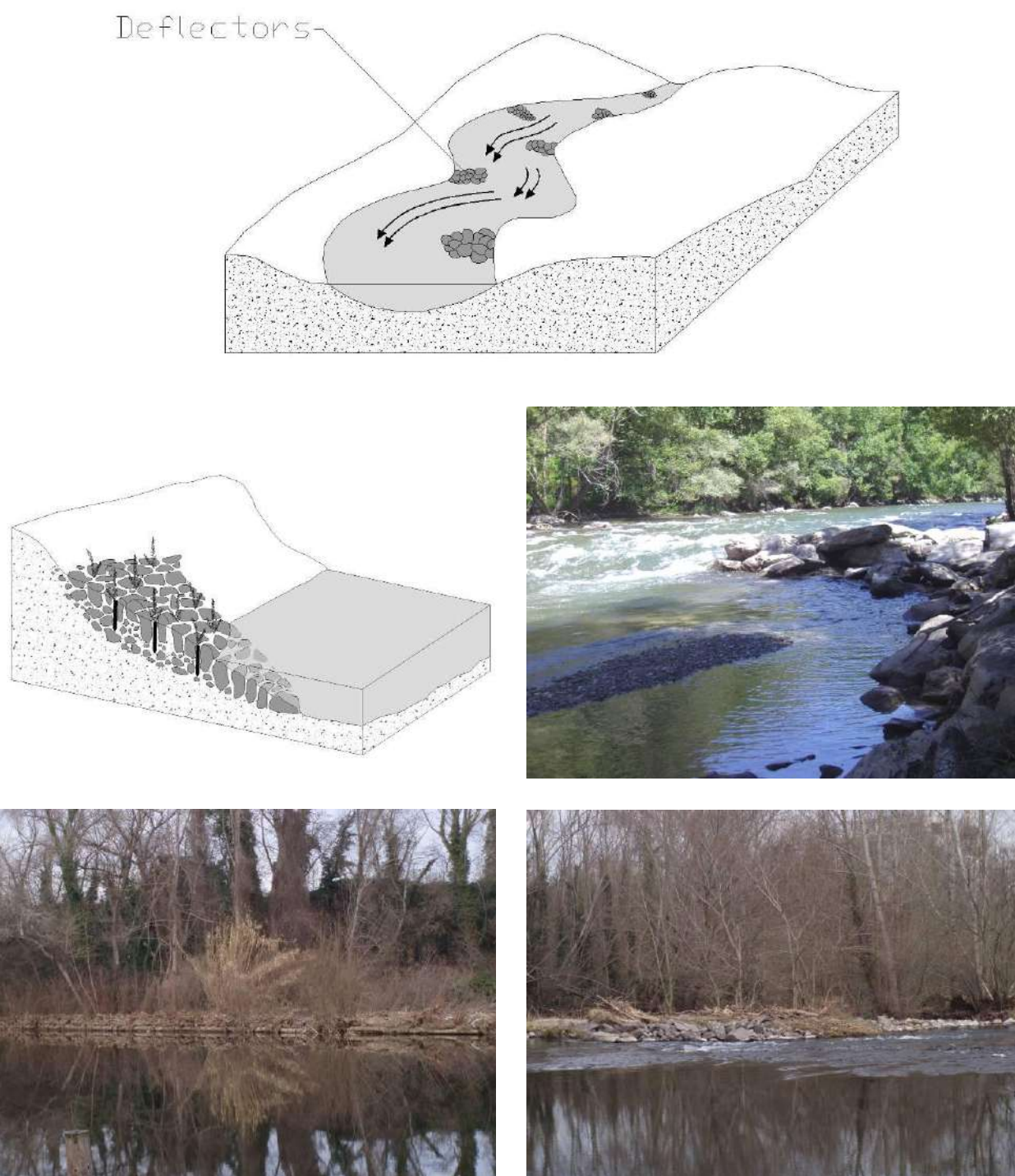
- En el cas de rotllos vegetats, en viver cal mantenir-los fins que les arrels o rizomes de totes les espècies travessin sobradament l'estructura de la base, i vetllar perquè les plantes tinguin prou humitat mentre es desenvolupin.
- Els biorotllos es poden revegetar amb diverses espècies (espècies amb sistemes radiculars rizomatosos, fasciculars o pivotants), tot i que el més freqüent és utilitzar rizomes d'espècies helofítiques.
- El biorotllo vegetat ha de quedar sempre en contacte amb l'aigua, sobresortint uns 5-10cm del nivell mig, i garantir que tingui una bona humectació immediata.
- Per a una correcta col·locació, cal obrir un solc o una rasa a la base del talús, eliminant el material groller, i ancorar-lo amb estakes de fusta amb punta o, en cas de substrat rocallós, amb piquetes metàl·liques. Per a una correcta subjecció, caldrà col·locar una estaca a banda i banda del mateix, de forma intercalada (separades aproximadament 0,5m), i entrelligar-les amb corda de fibra sintètica de polipropilè.
- Les estakes seran de fusta de castanyer o pi i hauran de tenir diàmetres aproximats a uns 10cm (fins a 20cm en biorotllos de majors dimensions) i una longitud entre 1 i 2m.
- En termes generals, es recomana la utilització dels rotllos de fibra vegetal de fibra de coco per la seva capacitat biodegradable.
- És recomanable l'ús de biorotllos vegetats prèviament en un viver ja que tenen una adaptació més ràpida al terreny, es naturalitzen abans i resulten més resistents.
- Durant el transport s'haurà de tenir cura del sistema radicular del rotllo vegetat, evitant les agressions físiques, i mantenint cert nivell d'humitat (minimitzant l'estrès hídric).
- Es recomana que els biorotllos siguin col·locats immediatament o el mateix dia després del seu subministrament en obra. En el cas contrari, s'hauran de mantenir a l'ombra i protegits de la dessecació en sòls humits o dins l'aigua. En cap cas passaran més de 2 dies abans de la seva utilització.
- Durant el primer any és necessari un manteniment continuat de l'estructura mitjançant regs i podes i, de forma esporàdica, un repàs visual de l'assentament de l'estructura i la substitució de part del material vegetal viu que no hagi arrelat.
- Protecció i estabilització immediata de la base de la ribera en aquells indrets on hi hagi una erosió de socavament. Facilita la revegetació de zones on l'arrossegament produït per l'aigua sol impedir l'establiment de vegetació.
- S'adaptin perfectament a les irregularitats de la riba i presenten una adherència total al substrat fins i tot en presència de clots, depressions i sortints.

Avantatges

- Actuació ràpida i de fàcil execució comparat amb altres tècniques més complexes
- Ràpida adaptació de l'estructura en el medi. Permet incorporar vegetació desenvolupada prèviament, garantint una ràpida integració paisatgística i una major eficiència de l'estructura.
- El biorotllo augmenta el grau de resistència i supervivència de les plantes en els primers estadis d'adaptació, ja que el suport inert dota la planta de bones condicions per a l'adaptació al medi.
- També proporciona una funció de trampa mínima en cas de cursos d'aigües afectats per l'arrossegament de sediments de ribes desestabilitzades, com en zones afectades per incendis.

Inconvenients	▪ En el cas de cursos d'aigua amb problemes d'inundabilitat, la col·locació del biorotllo suposa una disminució de la secció disponible per a la circulació de l'aigua. ▪ Desenvolupament limitat en alçada. ▪ La disponibilitat de biorotllos vegetats en viver amb unes espècies determinades segons projecte, requereix una comanda prèvia per garantir el seu subministrament. ▪ En ocasions serà necessari la col·locació de dos biorotllos, un com a base no vegetat i un a sobre vegetat segons fondària del llit del riu, fet que encarrirà el cost de l'actuació ▪ En aigua salobre la durada és més limitada.
Límits	▪ No és adequat per a aigües amb força velocitat del corrent, ja que no suporta velocitats importants (< 3m/s). ▪ No és adequat per rieres amb seccions estretes. ▪ La col·locació s'ha d'efectuar durant el període de repòs vegetatiu, abans de la brotada.
Principals errors	▪ Acoratge insuficient o fixació dels rotllos inadequada que impedeix l'arrelament de les espècies al sòl. ▪ Col·locació incorrecte respecte al nivell de l'aigua, que pot fer que les plantes aquàtiques s'assequin. ▪ Col·locació de les estakes en nombre insuficient i/o no lligar els rotllos entre si. ▪ Diàmetres de les estakes i profunditat de la incisió de la rasa infradimensionades. ▪ Utilització de material deteriorat per estar llargs períodes de temps exposat en un ambient humit. ▪ Utilitzar biorotllos amb material de poca qualitat. ▪ Elecció inapropiada de les espècies vegetals, que provoca que no es desenvolupin no arrelin al terreny, i el biorotllo perdi la capacitat d'estabilització en degradar-se. ▪ Elecció errònia del període d'implantació del material vegetal viu. ▪ Realització de l'actuació en època de riuades, moment en que la làmina d'aigua està per sobre de les condicions normals.

8.2. Deflectors



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica de protecció de ribera mitjançant la col·locació d'estructures que sobresurten de la riba, de forma perpendicular al corrent o amb una lleugera inclinació aigües amunt o aigües avall, sense ocupar tot el llit del riu. L'objectiu principal és delimitar lateralment la llera, modificar la secció del cabal mig, provocar canvis de direcció i velocitat del corrent, reduir problemes d'erosió a les ribes i augmentar el calat en èpoques d'estiatge, concentrant la làmina d'aigua en una secció més estreta.

Existeixen diferents tipologies de deflectors: de blocs d'escullera amb estaquas, deflectors vius amb trenats o estaquas vives, d'entramats de fusta amb pedres, de feixines, amb gabions metàl·lics, de fusta, amb estructures cilíndriques (biorotllots)...

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
			Temps d'integració paisatgística		
			 immediata	 mig termini	 llarg termini
					
			Funcionalitat		
			 alt	 mig	 baix

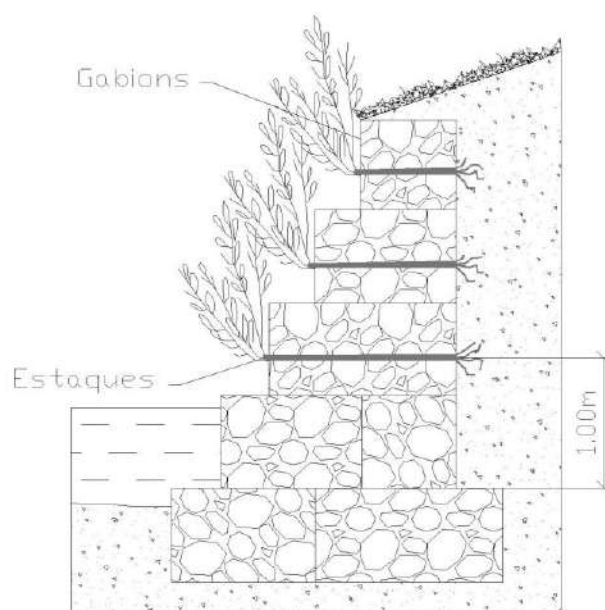
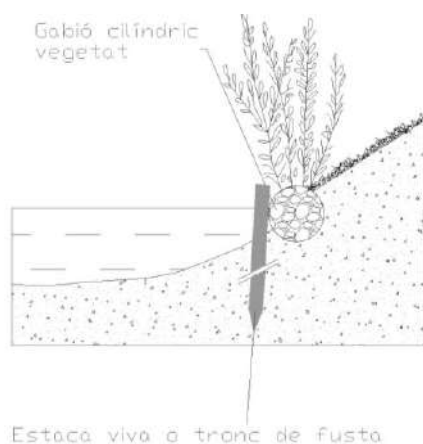
Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	- En cursos d'aigua on sigui necessari allunyar el corrent d'aigua de la riba i minimitzar l'erosió de la mateixa. - En cursos fluvials on la dispersió de l'aigua durant l'època d'estiatge provoca una làmina d'aigua amb poc calat, delimitant l'amplada de la secció del cabal mig cap al centre de la llera. - En cursos fluvials on es vulgui diversificar la llera. - Per a delimitar lleres d'aigües baixes o zones de major cabal. - Modificar el corrent de l'aigua i la seva velocitat - Creació de zones de refugi per a la fauna.
Observacions	- Els deflectors es poden construir amb diferents materials segons la tipologia, sent els materials més usats blocs de pedra, troncs, feixines vives, estaquas vives, branques vives i mortes i gabions. - Primerament caldrà l'excavació de la base d'assentament on es col·loca una primera capa de pedres per a la cimentació, sobre la que es col·loca l'estructura del deflector. - L'estructura consta d'una capa de pedra d'escullera, pedres i graves, amb troncs verticals i estaquas vives inserides entre els blocs, troncs transversers intercalats i estrats de branques mortes, recobert per una capa de graves i pedres. Es col·locaran noves capes fins assolir l'alçada requerida. - Recolzades als troncs longitudinals s'hi poden col·locar també feixines vives que oferiran refugi per a la fauna. - Les estaquas no sobresortiran més de 20cm de l'estructura del deflector.

	- La distància entre els deflectors ha de ser similar a l'amplada del curs d'aigua o 1,5-2,5 vegades la longitud dels mateixos deflectors, tot i que es recomana un anàlisi geomorfològic en funció dels objectius i dels paràmetres de disseny. - Per assolir un efecte meandriforme del curs fluvial, els deflectors s'han de col·locar de forma alternada a tots dos marges de la llera, amb una distància que respecti la morfologia natural dels meandres (8-12 vegades l'amplada de la llera), tenint en compte que poden provocar efectes erosius o deposicions inconvenients si no es situen correctament. - Per reduir l'amplada de la secció de la llera, els deflectors s'hauran de posicionar contraposats a ambdós marges del curs fluvial. - Les mides de les pedres i del mateix deflector es dimensionaran segons prèvia modelització hidràulica.
Recomanacions	- En cas de cursos fluvials amb elevades forces erosives degut a fortes avingudes que impliquin una elevada probabilitat d'arrossegament de materials, caldrà ancorar el deflector en profunditat a la llera i evitar la seva revegetació. - Els deflectors són estructures molt adients per reconcentrar la làmina d'aigua en casos de sobredimensionament de la llera per endegament. - El material vegetal viu a utilitzar ha de ser d'espècies autòctones presents a l'àrea d'actuació i preferentment recol·lectat en l'àmbit del curs fluvial. - La resta de material (pedres, grava de rebert...) també serà preferentment de l'àmbit d'actuació.
Avantatges	- Permet una delimitació eficaç de la llera d'aigües baixes durant l'estiatge, aconseguint un major calat i velocitat de l'aigua, evitant l'escalfament en excés, l'estancament i l'eutrofització de la mateixa sempre i quan la llera hagi estat alterada. - En els casos que s'opti per una reducció de la velocitat de l'aigua, es crearan zones de calma i de dipòsit de sediments on s'afavoreix l'establiment de vegetació helofítica. - Suposen una diversificació dels hàbitats fluvials i la creació de llocs de refugi i fresa per a la fauna piscícola. - Els deflectors vius arriben a formar part de la pròpia ribera, esdevenint un continu amb la vegetació de ribera de les ribes. - La incorporació de branques mortes a l'estructura contribueix a alentir la velocitat de l'aigua.
Inconvenients	- Per a la col·locació dels deflectors, és necessari un càlcul de dimensionament mitjançant l'aplicació d'un model hidràulic. - Si no es posicionen i es dimensionen correctament poden originar erosions i dipòsits indesitjables. - La turbulència i els corrents transversals que es generen, poden originar erosions al cap i al peu dels propis deflectors, o inclús a les ribes, si no es modelitzen i/o s'executen correctament. - Cost elevat. - És necessari el seguiment continu, sobretot després de cada període de crescuda del curs fluvial durant els primers anys. Caldrà verificar l'estat dels elements de protecció (pedres) i si convé reposicionar els possibles arrossegaments acumulats per la corrent.

Límits	▪ La seva implantació en àmbits fluvials de règim torrencial, es limita a corrents entre 3 i 6 m/s. ▪ Si s'utilitzen materials vius cal recol·lectar-los i realitzar la intervenció durant el període de parada vegetativa. ▪ Les plantes llenyoses a utilitzar com a estaquas vives han de tenir capacitat de propagació vegetativa i d'emetre arrels adventícies (principalment salzes). ▪ Disponibilitat de material vegetal proper al lloc de l'obra. ▪ Si l'estructura pot patir tensions de tall elevades en pics de crescuda es recomana emprar materials inerts que es puguin integrar fàcilment en comptes de tècniques d'enginyeria naturalística amb l'ús de material viu.
Principals errors	▪ Insuficient cimentació/protecció a la base de l'estructura per erosions transitòries locals. ▪ Infradimensionat de la mida de les pedres i de la pròpia estructura respecte els paràmetres hidràulics. ▪ Incorrecta col·locació de les branques vives o de mida insuficient. ▪ Elecció errònia del període de col·locació del material vegetal viu. ▪ Elecció de les espècies inadequada, sense capacitat de reproducció vegetativa. ▪ Plantar les estaquas o branques vives en sentit contrari al seu creixement (no tenir en compte la polaritat). ▪ Col·locació incorrecta dels deflectors, que poden provocar efectes no desitjats.

8.3. Gabions vegetables



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica mixta d'estabilització de talussos que consisteix en la col·locació d'unes estructures en forma de gàbies, formades per una malla metàl·lica de doble torsió amb alta resistència o xarxa de polipropilè i reblertes de grava, còdols o altres materials grollers, que enllaçades les unes amb les altres formen estructures de contenció.

En conjunt l'estructura forma una defensa lineal dins de la qual s'hi poden inserir, amb disposició irregular, branques vives d'espècies vegetals amb elevada capacitat de propagació vegetativa.

Hi ha varis tipus de gabions:

- Gabions vegetats: en forma de prismes rectangulars i branques disposades al seu interior.
- Gabions flexibles cilíndrics: en forma de rotllo, que poden subministrar-se amb planta arrelada (vegetats).
- Gabions flexibles laminars: en forma de matalàs, es poden combinar amb la plantació d'estaques o subministrar-se vegetats.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata			 mig termini	 llarg termini	
			 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

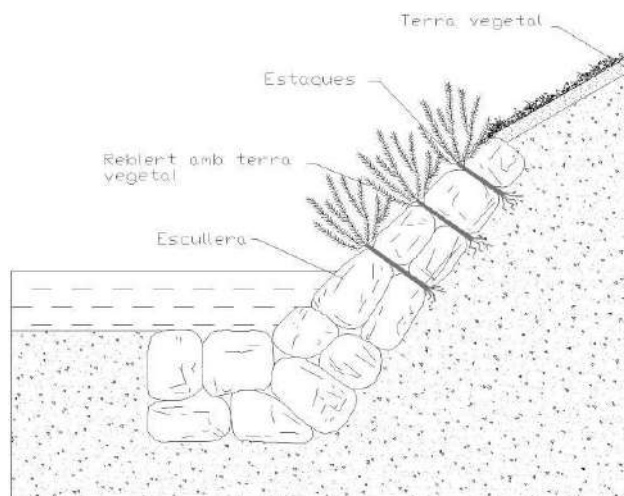
Camp d'aplicació	▪ Estabilització, protecció i defensa longitudinal i/o transversal de cursos fluvials, canals o embassaments, afectats per una forta erosió i elevada tracció hidràulica. ▪ Estabilització i control de l'erosió dels talussos dels rius, amb presència de transport sòlid intens i de grans dimensions, afavorint la sedimentació de material sòlid transportat. ▪ Com a defensa i sosteniment d'elevada flexibilitat de ribes d'estanys i zones humides. ▪ Formació d'assuts. ▪ Protecció i contenció de marges de cursos fluvials amb forta inclinació i amb espai limitat. ▪ Protecció del llit de la llera i vores (en el cas de gabions flexibles laminars).
Observacions	▪ La varietat de gabions (rectangulars, cilíndrics o laminars) ofereix diferents possibilitats i perfils finals de contenció segons afectacions. ▪ El material de rebliment del gabió (graves, còdols o pedres) pot ser de diverses mides segons el tipus de gabió tenint en compte sempre que el diàmetre ha de ser compatible amb la llum de la malla. Per norma general serà 1,5 vegades la mida d'obertura de la malla. ▪ En el cas de gabions prismàtics: - Disposats uns sobre els altres formen murs de contenció. - Les files successives de gabions es col·loquen reculades 0,5m respecte la filera inferior. - Cada fila de gabions es relligarà amb la inferior per assegurar un continu contacte. Així mateix també es relligaran els gabions contigus mitjançant tirants. - Per a la col·locació de la primera capa base de gabions, cal l'excavació prèvia d'una base d'assentament per sota el nivell mig de l'aigua, i amb un contrapendent d'uns 10°, per tal de garantir l'estabilitat de l'estructura.

	- Les estakes i branques vives a inserir han de tenir una longitud mínima que permeti el contacte amb el terreny del trasdós de l'estructura i s'han d'inserir sempre intercalades dins dels gabions amb el rebliment del material inert. En cap cas s'inseriran entre gabions. - El material vegetal s'ha d'instal·lar durant l'obra, en cap cas es pot instal·lar a posteriori. - L'extrem de les branques i de les estakes vives a implantar que presenti les gemmes de creixement ha de sobresortir per la part frontal del mur de gabions. - Les estakes i branques vives s'han de col·locar en aquells gabions que quedin per sobre el nivell mig de l'aigua del curs fluvial. En cas de gabions que restin parcialment submergits, s'hi podran plantar esqueixos de vegetació helofítica. ▪ En el cas de gabions cilíndrics vegetables: - Presenten major flexibilitat permetent la protecció i estabilització de la base dels talussos sotmesos a socavació o erosió. - Per a la col·locació del gabió cal una preparació prèvia del terreny eliminant el material groller i altres restes que poden interposar-se entre el gabió i el sòl. - En cas que es consideri adient, es lligaran els gabions entre si, mitjançant corda de polipropilè i es fixaran al medi mitjançant ancoratges clavats al terreny. - En cas que sigui necessària la fixació del gabió al terreny, aquesta es realitzarà mitjançant piquetes clavades, de mida i número adaptats a la mida del gabió i a les característiques del terreny. - Permeten la inserció d'estakes vives entre gabions i es poden subministrar vegetats. - Es poden combinar amb la col·locació de malles orgàniques, geomalles o malles volumètriques de reforç o bé geotèxtils no biodegradables, com a mesura de subjecció. ▪ Els gabions flexibles laminars: - Tenen menor gruix i una alta flexibilitat que permet que s'adaptin a diferents pendents i inclús a moviments del terreny, oferint un avantatge funcional respecte els prismàtics. - L'escàs gruix (uns 30cm) fa que sigui fàcil reomplir-los amb material orgànic i inserir-hi plantes, generant un doble efecte de subjecció del terreny. - Segons el material de reblert i l'estructuració es poden obtenir resistències similars a les aconseguides amb esculleres, però amb un cost inferior i menor impacte sobre el medi. - Es revegeten abans i són fàcils d'integrar - També poden utilitzar-se com a revestiment de canals i funcionar com a dics longitudinals, separadors o filtres d'elements sòlids en suspensió en sistemes de llacunatge i depuració, així com a elements de protecció en punts afectats per afluents o desguassos. ▪ Cal verificar l'estabilitat de l'estructura respecte a les tensions d'arrossegament causades per l'acció de l'aigua. ▪ L'estabilitat de l'estructura es calcula com pel cas d'un mur de gravetat. ▪ Transcorreguts un o dos anys des de l'execució de l'obra les arrels del les espècies vegetades augmentaran l'estabilitat de l'estructura i alhora, les parts aèries la integraran paisatgísticament.
Recomanacions	▪ Es recomana per a la confecció dels gabions l'ús de filferro galvanitzat de doble torsió, millorat amb aliatges que n'augmentin la durada i el facin més resistent a corrosions, salinitat, etc. O bé de malla plastificada, com a mesura per augmentar la vida de l'estructura.

	▪ En l'àmbit fluvial, per evitar erosions al peu de la riba, es recomana col·locar com a base un llit de brancatge mort abans de la col·locació dels gabions per sota del nivell de estiatge. ▪ Per tal de donar més estabilitat a l'estructura es pot ancorar al terreny amb piquetes de fusta (diàmetre 5-10cm) o barres d'acer (diàmetre 12-16 mm) introduïdes com a mínim 1m en el terreny, tot i que si està ben dimensionat no és necessari. ▪ Per tal de que els gabions no pateixin deformacions posteriors, es recomana ancorar-los al trasdós amb tirants o cables grossos d'acer. ▪ Els esqueixos vius sobresortiran de 10 a 15cm sobre de la superfície del gabió, un cop inserits, sent necessària una poda. ▪ Per a gabions prismàtics vistos, tan el material vegetal viu utilitzat per a la revegetació, com el material de reblert dels gabions, haurà de procedir de l'entorn de l'àmbit d'actuació o en el seu defecte de zones properes, de manera que es garanteixi una integració visual i una major eficàcia de la revegetació. ▪ Per tal d'assegurar la correcta execució i l'èxit dels esqueixos, complir les especificacions de recol·lecció, preparació i conservació del material vegetal viu de la fitxa 6.2.1 <i>Estakes vives</i>, de l'apartat 6.2 <i>Estabilització de talussos</i>. ▪ Preveure un control periòdic de l'èxit de la vegetació i un manteniment mínim durant el primer any després de l'execució de l'obra, consistent en la realització de regs periòdics i podes de formació i selecció de rebrots de forma ordinària. I posteriorment, en cas que sigui necessari, aclarides selectives i regs durant els períodes particularment crítics.
Avantatges	▪ Tècnica de baix impacte, elevada adaptació al terreny i d'execució ràpida i senzilla. ▪ Efecte estabilitzador immediat. L'estabilització s'incrementarà a mesura que les plantes arrelin i es desenvolupin, consolidant l'estructura i integrant-la paisatgísticament. ▪ Obra de sosteniment caracteritzada per una elevada flexibilitat i permeabilitat, molt adaptada per a ribes amb fort pendent i espai limitat. ▪ Utilització de materials locals com a reblert dels gabions. ▪ Són estructures permeables que no obstaculitzen la filtració de l'aigua a través de l'ecotó riba-riberes. ▪ Bona integració paisatgística-ambiental.
Inconvenients	▪ No es pot inserir el material vegetal un cop acabats els gabions sinó que s'ha de fer <i>in situ</i> durant la seva construcció. La revegetació queda vinculada a la disponibilitat, de material idoni en l'àmbit d'actuació o al subministre en el moment de l'execució. ▪ La seva execució es basa en la disponibilitat de material petri de reblert en l'àmbit d'actuació. La utilització de material de reblert de fora de la zona incrementa els costos i no és coherent amb el principi d'utilització de recursos locals i de minimització de l'impacte paisatgístic. ▪ Cal una previsió de la quantitat de material vegetal viu necessari que es pot obtenir de les immediacions de l'obra i un permís de l'autoritat competent per a la seva recol·lecció. ▪ Per a la col·locació de gabions laminars prefabricats, o inclús gabions cilíndrics, es necessari l'accés a l'àmbit d'actuació d'una grua. ▪ Necessitat de mà d'obra especialitzada. ▪ Necessitats de manteniment fins a que la vegetació assoleixi el seu òptim desenvolupament.

Límits	▪ Cursos fluvials amb una velocitat del flux d'aigua superior a 6 m/s i/o amb transport de sòlids grollers que poden trencar la malla dels gabions. ▪ Trams baixos amb sòls llimosos – arenosos, en els que l'erosió transitòria és més accentuada. ▪ Aplicable per a talussos amb pendents fins a 40° (3H:2.5V). ▪ No s'utilitzaran pel reblert pedres poroses o de baix pes específic. ▪ La seva instal·lació s'ha de fer en època de parada vegetativa. ▪ Les estakes a implantar han de tenir capacitat de propagació vegetativa i d'emetre arrels adventícies (tamarius, salzes, verns...). ▪ Presència de material vegetal apte a les immediacions de l'obra. ▪ Condicions microclimàtiques òptimes relatives a les espècies vegetals utilitzades, en zones amb forta insolació les garanties d'èxit seran limitades.
Principals errors	▪ Ancoratge insuficient. ▪ Incorrecta instal·lació de la base de llits de brancatge o profunditat inadequada de la cimentació. Erosions i descalçaments de la base per una mala execució. ▪ Utilització de material de reblert al·lòcton. ▪ Específicament per als gabions rectangulars: - Falta d'ancoratge del gabions al terreny del trasdós amb perill d'abombament de l'estructura. - Falta d'unió dels gabions entre ells. - No execució dels tirants i incorrecta instal·lació de les pedres de reblert, amb la consegüent deformació dels gabions a mida que es van omplint. - No col·locar les branques vives de forma simultània al rebliment de material inert dels gabions, deixant la revegetació pel final de l'obra, i resultant després impossible. - Col·locar les estakes entre les files de gabions produint danys i l'afectació de les plantes. - Estakes de longitud insuficient que no quedin en contacte amb el terreny del trasdós de l'estructura. - Exaltació geomètrica ("efecte muralla") amb estructures massa regulars en trams massa llargs. ▪ Poca cura i atenció durant la col·locació del material viu, sense respectar la direcció natural de creixement (polaritat de la planta). ▪ Elecció inadequada d'espècies, sense capacitat de reproducció vegetativa, o espècies no compatibles amb el medi aquàtic. ▪ Execució fora de l'estació adequada, fora del període de repòs vegetatiu, i amb escassa possibilitat d'arrelament de les plantes. ▪ Període massa llarg entre la recol·lecció i la plantació.

8.4. Escullera viva (verda)



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica mixta d'estabilització i consolidació de talussos que consisteix en una obra de defensa longitudinal formada per grans blocs de pedra i estaquas o branques vives d'espècies de ribera amb elevada capacitat de reproducció vegetativa, inserides entre els blocs.

L'arrelament de les estaquas augmenta l'estabilització de l'estructura, així com una millor integració ambiental.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
					
			Temps d'integració paisatgística		
			Funcionalitat		
			 immediata	 mig termini	 llarg termini
			 alt	 mig	 baix

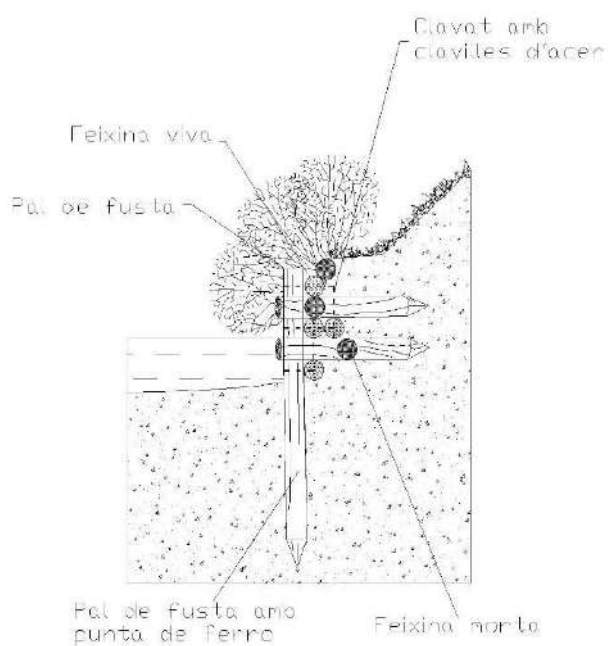
Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	- Ribes de cursos fluvials amb un alt transport de sòlids i elevada velocitat del corrent d'aigua, com a protecció davant l'erosió, especialment per a les corbes externes dels meandres. - Cursos fluvials on cal ampliar la secció hidràulica i reduir el risc de desbordament i on no és possible cap altra intervenció de consolidació de marges ambientalment més adient. - Com a reforçament del peu de talussos reperfilats, ón existeix un elevat risc de soscavament. - Molt adequada per a llocs amb fort un fort pendent longitudinal Zones on les esculleres ja hi siguin presents però sense revegetar, i on sigui possible desmuntar-les per refer-les com a escullera viva.
Observacions	- La combinació d'escullera amb espècies de vegetació de ribera proporciona estabilitat suplementària a l'estructura. L'estabilitat es calcula com un mur de gravetat. - La base de l'escullera ha de tenir amplada i rugositat suficient i un contrapendent proper als 10°, per tal de garantir l'estabilitat de la mateixa. - Les estaquas vives s'han de col·locar entre els elements estructurals de l'escullera, al mateix temps que s'executa l'estructura, de forma esparsa i amb disposició perpendicular al pla del talús. (orientativament 2-10 estaquas/m²). - Es plantaran per sobre el nivell mig de les aigües. - En esculleres existents o quan sigui impossible fer l'obra durant el període adequat, es poden insertar les estaquas vives a posteriori en <i>els buits de l'escullera</i>. En aquest cas es procedirà a l'execució d'un forat, mitjançant una punta de ferro. - Es garantirà una longitud suficient de les estaquas per tal que quedin plenament en contacte amb el terreny de la part posterior de l'estructura (trasdós), permetent el seu arrelament.

	▪ Les estakes s'inseriran per la part contraria a la polaritat de creixement de la planta (la part més grossa cap al terreny) i amb disposició perpendicular al pla del talús. ▪ S'efectuarà un abocament de terra vegetal i la compactació de la mateixa amb la finalitat que no quedin buits de terra o bosses d'aire, assegurant el contacte de la terra amb les estakes. ▪ A la part sortint en excés de les estakes un cop col·locades s'hi realitzarà un tall net amb tisores de poda de manera que sobresurtin de l'escullera un màxim d'1/5 part de la seva longitud total (10-15 cm). ▪ El material vegetal s'ha d'implantar durant el període de parada vegetativa. L'èxit fora del període de parada vegetativa (fet que cal evitar) dependrà del microclima de l'àmbit d'actuació (insolació, humitat,...) i del tipus de material que s'utilitza per omplir els buits de l'escullera.
Recomanacions	▪ Utilitzar preferiblement material litològic de procedència local, evitant litologies que no siguin coherents amb l'entorn, com a mesura d'integració estètica de l'escullera. ▪ Emprar estakes vives procedents del material de l'entorn de l'àmbit d'actuació o, en el seu defecte, de zones properes. ▪ Per tal d'assegurar la correcta execució i l'èxit, complir les especificacions de recol·lecció, preparació i conservació del material vegetal viu de la fitxa 6.2.1 <i>Estakes vives</i>, de l'apartat 6.2 <i>Estabilització de talussos</i>. ▪ Per assegurar un major èxit, realitzar la inserció d'esqueixos durant la fase de construcció de l'escullera. ▪ Es pot facilitar la inserció dels esqueixos mitjançant un martell o massa de fusta, evitant que quedin malmesos. ▪ Com a mesura per evitar errors en la direcció de col·locació de les estakes, es recomana diferenciar els talls de les estakes en el moment de la preparació del material, esbiaixats a la base i rectes a la part apical. ▪ Cimentar l'escullera en profunditat per tal d'evitar que la força de l'aigua pugui descalçar-la, variable depenent del règim hidràulic concret. ▪ Defugir de col·locar els blocs de l'escullera excessivament regulars per evitar un aspecte artificialitzat. ▪ Cal preveure un control periòdic de l'èxit de la vegetació en dos o tres períodes vegetatius. Podes de formació i selecció de rebrots (mínim anual), que a més poden proporcionar material per a altres intervencions. ▪ Preveure regs de recolzament a l'estiu segons la climatologia.
Avantatges	▪ Es tracta d'una estructura resistent, apte per a traccions i velocitats de l'aigua importants, superiors a 6m/s. ▪ Efecte de protecció de talussos immediat, mentre les plantes no han desenvolupat el sistema radical. ▪ Una vegada arrelades les estakes augmenta l'efecte d'ancoratge del blocs de l'escullera al terreny. ▪ La funció hidràulica de l'escullera es combina amb una funció ecològica gràcies als elements vegetals implantats. ▪ Permet una repoblació de la ribera fluvial ràpida i efectiva que afavoreix la creació de nous hàbitats i una bona integració paisatgística-ambiental, comparativament amb l'escullera nua.

Inconvenients	▪ En règims torrencials les esculleres estan sotmeses a possibles descalçaments. ▪ Cal una previsió de la quantitat de material vegetal viu necessari que es pot obtenir de les immediacions de l'obra i un permís de l'autoritat competent per a la seva recol·lecció. ▪ Cal una programació temporal adequada dels diferents equips de treball: equip de terres, maquinistes i equip de recol·lecció del material vegetal i de plantació. ▪ Elevat percentatge de marres en el material vegetal inserit. ▪ S'han de realitzar podes de formació i aclarides.
Límits	▪ En funció de la mida de les pedres, l'escullera resultant podrà suportar una determinada tracció i velocitat de l'aigua. ▪ El parament frontal no ha de tenir una pendent superior de 42°, preferiblement ha de situar-se entre 2H:1V (27°). ▪ Les plantes llenyoses a utilitzar han de tenir capacitat de propagació vegetativa i d'emetre arrels adventícies (tamarius, salzes, verns...). ▪ Presència de material vegetal apte a les immediacions de l'obra. ▪ Condicions microclimàtiques òptimes relatives a les espècies vegetals utilitzades, en zones amb forta insolació les garanties d'èxit seran limitades. ▪ La seva execució s'ha de fer en època de repòs vegetatiu.
Principals errors	▪ Insuficient cimentació de la base. ▪ Infradimensionament de la mida de les pedres. ▪ Utilització de blocs de pedra de característiques litològiques diferents al material de la zona. ▪ Manca de terra vegetal o de qualitat en els intersticis dels blocs de l'escullera, reompliment insuficient o pèrdua de materials. ▪ Inapropiada selecció d'espècies, sense capacitat de reproducció vegetativa. ▪ Falta d'inserció de les branques vives durant la fase de construcció o incorrecte col·locació de les mateixes (que no estiguin en contacte amb el terreny). ▪ Estaques vives de dimensions insuficients ▪ Col·locar les estaques en sentit contrari al creixement de la planta, polaritat ▪ Període massa llarg entre la recol·lecció i la plantació. ▪ Període d'execució inadequat, fora del període de repòs vegetatiu, amb escassa possibilitat d'arrelament de les estaques.

8.5. Entramats de llenya: Pal vertical i Krainer

*Entramat de llenya Krainer**Entramat de llenya Pal vertical**Detall rebrots*

Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica mixta d'estabilització de talussos consistent en una estructura formada per un entramat de troncs de fusta ancorats al terreny amb barres d'acer i clavats els uns als altres, entre el qual s'insereixen branques vives entrelaçades o feixines d'espècies de ribera. L'estructura, es repleix amb pedres col·locades a la base de l'estructura, terra i, capes alternades de branques vives tallades i amb elevada capacitat de propagació vegetativa.

Quan les branques arrelen dins l'estructura, es desenvolupen i s'expandeixen pel sòl del talús de l'intradós, i és llavors la vegetació qui assumeix les funcions estructurals de l'entramat.

Hi ha dues modalitats principals en funció de la tècnica que s'utilitzi:

- **Pal vertical a una paret:** L'entramat s'ancora al terreny del marge de la riba mitjançant pals verticals frontals sobre els que es claven el troncs horitzontals i transversals, formant una estructura totalment vertical. Els troncs longitudinals només es col·loquen a la part davantera i els perpendiculars s'inserten a la paret del terreny. Es combina amb la inserció de feixines vives.
- **Entramat viu o 'Krainer':** de dimensions superiors i més reforçat, forma un entramat de calaixos amb una inclinació final del parament frontal inferior a 60°. L'estructura no es col·loca en un pla horitzontal sobre el terreny, sinó en un angle a contrapendent de l'ordre de 10°-15° sobre una base de pedra d'escullera. Es combina amb la inserció de feixines i branques vives.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Ribes fluvials exposades a l'erosió, amb tensions de tall elevades i velocitats del corrent entre 3 i 6m/s, transport sòlid de dimensions mitjanes (<20cm) i que requereixin d'una actuació de revegetació. ▪ En talussos costeruts i reliscosos, la base dels quals requereix ser estabilitzada. ▪ Zones de terrenys tous i amb gran profunditat de sòl, que permetin la introducció dels troncs verticals o l'excavació per estabilització de la base. ▪ En zones on hi ha poc espai i es requereixi una estructura vertical de contenció revegetada i sòlida.
Observacions	▪ L'estructura s'executa al marge de la riba fluvial, paral·lelament a la línia del corrent. ▪ Els troncs o fustes estructurals seran de conífera o de castanyer i hauran de tenir una secció de 20-30cm de diàmetre. ▪ La longitud dels troncs paral·lels al corrent o longitudinals és variable segons les dimensions de l'entramat, sent generalment de 4-5 metres, i per als troncs perpendiculars de fins a 2m. ▪ Els troncs o fustes estructurals de la base s'han de subjectar amb barres d'acer, claus llargs o grapes. La fixació amb cable dels troncs només es farà com a mesura de fixació provisional. ▪ Les branques vives tallades han de provenir d'espècies amb capacitat de reproducció vegetativa i d'emetre arrels adventícies. Tindran una longitud aproximada de 2,5m, suficient per tal que quedin en contacte amb la part posterior del terreny. ▪ S'utilitzaran feixines vives d'espècies de ribera amb forta capacitat de propagació vegetativa, col·locades a la part frontal de les cel·les que formen l'entramat de troncs de l'estructura, com a mesura per evitar buidaments de terra produïts pel flux del corrent.

- Les branques vives inserides a l'estructura aniran arrelant al talús de l'intradós i assumint les funcions estructurals de l'entramat a mesura que aquest es vagi degradant.
- La vegetació implantada a més d'estabilitzar els talussos afavorirà la intercepció de l'aigua de la pluja evitant que es produeixin reguerons o xaragalls.
- Observacions específiques de l'entramat de pal vertical a una paret:
 - La variant de pal vertical a una paret és preferible en situacions d'espai o possibilitat d'excavació limitada.
 - Els troncs perpendiculars i verticals hauran de ser acabats en punta per tal de facilitar la seva inserció al terreny. En cas que el substrat sigui de grava és aconsellable col·locar a l'extrem en punta dels troncs verticals una puntera de ferro per tal de reforçar-lo.
 - L'estructura consisteix en un frontal de pals verticals (1ut/cada 1,5m lineals) formant un entramat amb plans de troncs horitzontals paral·lels al corrent (la primera fila submergida) i plans intercalats de pals perpendiculars introduïts al terreny sense excavar (1 per cada pal vertical), clavats entre ells.
 - La longitud del pal vertical no ha de ser inferior a 3m, sent recomanable introduir 2/3 de la seva longitud en el terreny.
 - A la part frontal de cada nivell s'hi col·loca una feixina tallada a mida, lligada amb filferro i es reomplen els buits amb terres i pedres.
- Observacions específiques de l'entramat viu o 'Krainer':
 - A diferència de la tècnica anterior s'incorporen branques vives a l'estructura que contribuiran a la seva consolidació.
 - El frontal de l'entramat viu no és vertical sinó que té una inclinació <60° sobre l'horitzontal que permetrà el creixement de la vegetació.
 - Requereix una preparació prèvia del terreny, consistent en l'excavació de la base d'assentament amb una inclinació a contrapendent del 10-15°, per garantir l'estabilitat de l'estructura.
 - Cal una capa de pedres d'escullera col·locada a la base de l'estructura, com a mesura de protecció de l'erosió. Sobre aquesta base es construirà l'estructura consistent en varis nivells formats per un pla amb dues files de troncs paral·lels al corrent, separades 2m entre elles, i un pla superior de troncs perpendiculars (1ut/1,5m) inserits a la riba. Els troncs s'uniran entre ells tant transversal com longitudinalment.
 - Els troncs o fustes estructurals de la base s'han de subjectar amb barres d'acer de 1,5-2m de longitud, clavant almenys ¾ parts de la seva longitud en el terreny, i s'han d'unir entre ells mitjançant llargs claus o grapes.
 - Els nivells successius es col·locaran retranquejats entre ells i es clavaràn al precedent.
 - Es col·locaran les branques vives, dins l'estructura cel·lular, en files perpendiculars al corrent, amb una densitat d'implantació de 20-30 branques per metre lineal construït i una polaritat adequada. Es farà un tall amb motoserpa a les branques vives, un cop col·locades, deixant que sobresurtin com a màxim 10cm de la part frontal.
 - La longitud de les branques haurà de ser suficient perquè es mantinguin en contacte amb la part posterior del terreny i puguin arrelar.
 - Per evitar que es perdi la terra per l'acció de l'aigua, a la part frontal de les diferents cel·les de l'estructura sobre la capa de branques vives es col·loca una fila de feixines, tallades a mida i fixades amb piquetes d'acer i filferro, que funcionin com a filtre.
 - Posteriorment s'ha de cobrir amb terra el nivell, assegurant el contacte amb les branques, evitant que quedin buits i garantint la revegetació.
 - Es continua l'execució de plans successius fins assolir l'alçada determinada de l'estructura.

Recomanacions	▪ El material vegetal viu inserit a l'entramat de fusta haurà de procedir de l'entorn de l'àmbit d'actuació o en el seu defecte de zones properes, de manera que es garanteixi una integració visual i una major eficàcia de la revegetació. ▪ Per tal d'assegurar la correcta execució i l'èxit, complir les especificacions de recol·lecció, preparació i conservació del material vegetal viu de la fitxa 6.4 <i>Estaques vives</i>. ▪ A l'entramat de pal vertical la primera fila de troncs horitzontals es pot col·locar darrera o davant del pal vertical. Si es col·loca per davant l'estructura serà més feble però les plantes que revegetin dels nivells superiors faran menys ombra a les dels nivells inferiors. ▪ En el cas de l'entramat viu, la disposició dels troncs transversals es realitzarà de forma alternada en els diferents plans per a garantir una major elasticitat i resistència de l'estructura. ▪ S'exclou l'ús de teixits no filtrants sobre el revers de l'estructura ja que impedeixen l'arrelament de les plantes. En cas de necessitat s'utilitzaran drenatges d'altra naturalesa que no originin superfícies de separació. ▪ Cal preveure un control periòdic de l'èxit de la revegetació en dos o tres períodes vegetatius. I un manteniment consistent en podes d'aclarida, de formació i selecció de rebrots (mínim anual), per tal de diversificar l'estructura, la composició específica i garantir un bon desenvolupament. ▪ En cas que sigui necessari, segons climatologia local, es preveuran regs de recolzament a l'estiu.
Avantatges	▪ L'estructura de fusta produeix una estabilització immediata, duradora i robusta de la ribera. ▪ L'estructura ofereix nous hàbitats per a la microfauna aquàtica i refugi per a peixos i altres espècies vinculades als rius. ▪ Efecte visual immediat i de gran integració paisatgística degut al ràpid desenvolupament de les branques i feixines vives. ▪ La vegetació implantada, un cop crescuda, exerceix una funció de drenatge i consolidació de les ribes, per l'acció de l'espès entramat de les arrels. A més permet interceptar l'aigua de la pluja i el drenatge de les aigües evitant que es produeixin xaragalls i reguerons ▪ Les actuacions de manteniment proporcionen material per a altres intervencions de bioenginyeria.
Inconvenients	▪ Tècnica d'elevat cost a causa de la complexitat de l'actuació, la ma d'obra especialitzada i la necessitat de material. ▪ Es necessita força material vegetal viu, que no sempre es pot obtenir de l'entorn de l'àmbit d'actuació. ▪ Estructura amb alçada limitada, per la qual cosa sovint es necessiten d'altres tècniques complementàries. ▪ A la llarga la fusta es degrada, motiu que exigeix que els esqueixos i les feixines inserides estiguin vives i puguin arrelar en profunditat, arribant a substituir la funció de sosteniment que realitza l'entramat de troncs quan aquesta perdi les seves propietats. ▪ Cal una previsió de la quantitat de material vegetal viu necessari que es pot obtenir de les immediacions de l'obra i un permís de l'autoritat competent per a la seva recol·lecció. ▪ Cal una programació temporal adequada dels diferents equips de treball: equip de terres, maquinària i equip de recol·lecció del material vegetal i de plantació.

Límits	▪ Les plantes llenyoses a utilitzar han de tenir capacitat de propagació vegetativa i d'emetre arrels adventícies (tamarius, salzes, verns...). ▪ <u>Entramat de Pal vertical</u>: - Actuació robusta, suporta velocitats del corrent properes a 5-6m/s. - inadequat per a rius amb fort transport sòlid de diàmetre > 20 cm. - Alçada màxima de l'estructura al voltant de 1m ▪ <u>Entramat viu o 'Krainer'</u>: - Actuació robusta, suporta Velocitats del corrent properes a 5-6m/s. - no apte quan hi ha transport de sòlids important, de diàmetre >20 cm. - El pendent recomanat per al parament frontal és de 50°. En casos excepcionals es poden assolir pendents de fins a 60°, però requerirà un manteniment posterior regular. - Alçada màxima de l'estructura 2m.
Principals errors	▪ Diàmetre dels troncs infradimensionat. ▪ Ancoratge insuficient de l'estructura, Clavat insuficient dels troncs. ▪ Utilització de cable en lloc de les barres i grapes d'acer per a fixar i unir els troncs. ▪ Insuficient o inadequada inserció de feixines que pot provocar la pèrdua del material de rebliment de l'estructura. ▪ En el cas de l'entramat viu, insuficient col·locació de material vegetal, branques vives massa curtes o Inserció massa superficial. Les branques no arriben al fons de l'estructura i no poden arrelar. ▪ Inserció del material vegetal a posteriori i no durant la construcció de l'estructura. ▪ Col·locar les estakes en sentit contrari a la polaritat de creixement de la planta. ▪ Elecció inapropiada de les espècies, amb falta de capacitat de reproducció vegetativa o espècies no compatibles amb ambients aquàtics. ▪ Elecció errònia del període d'execució, fora de l'època de repòs vegetatiu. ▪ Període massa llarg entre la recol·lecció i la plantació. ▪ Realitzar el reblert de terres en una sola tongada al final de l'execució de l'estructura, en comptes de fer-ho per capes. ▪ Manca de fonament o insuficient protecció a la base, així com alçada excessiva de l'estructura ▪ Transport de sediment superior al projectat i rentat excessiu de l'estructura amb pèrdua dels materials més fins i el material viu sense arrelament.

9. Actuacions prèvies de revegetació

Àmbit d'aplicació

Zonificació fluvial



Llit



Riba



Riberes



Ecotons laterals

Objectius

- Preparar el terreny per a les posteriors actuacions de revegetació, mitjançant tractaments físics, químics i/o biològics del sòl.
- Millorar l'estructura del sòl per augmentar la viabilitat de la vegetació a implantar i assegurar la seva presència i desenvolupament ulterior.
- Afavorir l'arrelament i posterior desenvolupament radicular d'arbres, arbusts i plantes herbàcies, eliminant la compactació natural de les terres.
- Mantenir la comunitat vegetal, el creixement i el manteniment de la seva funció, especialment en llocs on la utilització del sòl provoca la seva compactació.
- Restaurar la topografia del paisatge.
- Protegir, controlar i disminuir temporalment l'erosió superficial del sòl fins que la vegetació es desenvolupi suficientment per estabilitzar per si sola el sòl.
- Reduir la velocitat i el volum de l'escorrentia superficial afavorint la infiltració de l'aigua.

Llistat d'actuacions

Codi	ACTUACIÓ		Valoració			
9.1	Despedregament	link	€			
9.2	Decapatge de terra vegetal	link	€			
9.3	Estesa de terra vegetal	link	€			
9.4	Subsolament	link	€			
9.5	Subsolament fresat	link	€			
9.6	Adobs i esmenes	link	€			

Valoració comparable entre actuacions d'un mateix bloc

Cost d'implantació

€ baix

€ mig

€ alt

Durada dels treballs

baix

mig

alt

Valoració comparable entre totes les actuacions

Temps d'integració paisatgística

immediata

mig termini

llarg termini

Funcionalitat

alt

mig

baix

Observacions generals

- L'execució dels treballs de revegetació constitueixen l'última fase del projecte, fet que suposa que actuacions de gestió de la vegetació i abocaments, adequació morfològica del terreny, moviments de terres, demolició d'estructures i actuacions de bioenginyeria de consolidació han d'estar acabades per tal d'iniciar les actuacions pròpies de plantació.
- Sovint, després de l'execució de les obres, el sòl queda compactat, pel pas de camions i maquinària pesada, solcat i amb roderes i sense terra vegetal superficial. Per tant, és bàsic realitzar un seguit d'actuacions encaminades a la preparació general del terreny.
- Altres actuacions dins d'aquest bloc estan encaminades a preservar el sòl de qualitat (terra vegetal) per a utilitzar-lo en les posteriors actuacions de revegetació.

Recomanacions

- Prèviament a l'inici de l'actuació es procedirà al replantejament sobre el terreny de les superfícies a actuar segons tipologies de tractaments.
- S'habilitaran zones d'accés per minimitzar el màxim possible el trànsit rodat de maquinària en marges i riberes, per evitar la desestructuració del terreny. No es permetrà la circulació fora de les zones establertes.
- Per a les actuacions que requereixin un abassegament de materials es preveurà una zona per a l'aplec, fora de l'àmbit de la llera i de la zona de flux preferent, de manera que no suposin una pèrdua de capacitat de desguàs.

Característiques de les actuacions

Actuació	Factors limitants				Manteniment
	Fondària	Pendent	Condicions del terreny	Període d'actuació	
Despedregament	0,1 m	Mecànicament < 25% (14°), manualment qualsevol tipus	-	Abans de les actuacions de revegetació	-
Decapatge de terra vegetal	0,3 m segons qualitat dels horitzons	≤ 66,67% (33,69°)	En saó. Que no estigui saturat d'humitat.	Després de l'esbrossada i transplants.	De les terres abassegades >1 any
Estesa de terra vegetal	0,3 m de gruix mínim.	≤ 66,67% (33,69°)	Retardar si està saturada d'humitat	Previ a les sembres i plantacions, amb el mínim temps indispensable entre actuacions	-

Subsolament	0,45-0,60 m	< 25% (14°)	En terreny sec. Contraindicat en zones amb pedres grans i restes d'arrels grosses o soques.	Finals d'estiu i abans de les primeres pluges. Una setmana abans del tractament químic o biològic	-
Fresat	0,15-0,4 m	≤ 60% (31°)	Suficient humit però no molt moll.	Després de les primeres pluges de tardor i abans de les pluges importants i/o després d'una compactació	-
Adobs i esmenes	0.15-0.25 m	mecànicament ≤ 25% (14°)	Sòls pobres i poc fèrtils.	1 o 2 mesos abans plantació. Sovint juntament amb el fresat o actuació complementària.	Periòdicament durant 2 o 3 anys en casos d'aportacions fraccionades i/o tipologia d'adob.

Informació bibliogràfica i vincles

- BORRELL, J. et al. (2000) *Recull d'accions per minimitzar l'impacte de les infraestructures viàries sobre el territori*. Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient.
- FUENTES, J.L. (2002) *Manual práctico sobre utilización de suelo y fertilizantes*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Ediciones Mundi-Prensa.
- GIL, F. i VELARDE, A. (2004) *Manual técnico de jardinería*. Ediciones Mundi-Prensa.
- GÓMEZ, D. (2004) *Recuperación de Espacios Degradados*. Ediciones Mundi-Prensa.
- *Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme*.
- ZEH, H. (2007) *Ingeniería Biológica. Manual técnico*. FEIP Federación Europea de Ingeniería del Paisaje.

9.1. Despedregament



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Consisteix en la retirada de pedres i terrossos de la superfície del terreny, deixant-la lliure d'obstacles abans de plantar.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	En terrenys amb alt percentatge de pedres de dimensions grolleres que pugin dificultar posteriors actuacions de revegetació.
Observacions	- És un tipus de millora física del sòl. - Les pedres resultants del despedregament es poden utilitzar per construir petits murs, reomplir petits solcs en punts susceptibles de fenòmens erosius, o reutilitzar-les en altres actuacions de bioenginyeria (veure bloc 6). - Pot realitzar-se de forma manual o mecànica, depenent de la superfície i el percentatge de pedres grolleres.

Recomanacions	Planificar una zona per a l'emmagatzematge i abassegament de les pedres extretes en l'actuació que posteriorment puguin ser útils per a posteriors actuacions.
Avantatges	- Es minimitzen els problemes posteriors que puguin tenir les màquines al realitzar possibles actuacions de tractament del terreny. - Deixa el terreny en condicions idònies per a dur a terme actuacions de tractament del mateix complementàries. - Contribueix a millorar el desenvolupament de la vegetació que es planti posteriorment.
Inconvenients	No hi ha inconvenients per aquesta actuació.
Límits	Pendents superiors al 25% (14°) quan aquestes es realitzin de forma mecànica.
Principals errors	- Malmetre la vegetació durant l'execució dels treballs. - Si es realitza mecànicament, pot haver el risc de compactació puntual del terreny.

9.2. Decapatge de terra vegetal



Font: Arxiu Eaam S.L.

Descripció

Consisteix en l'excavació per a l'extracció de la capa de terra vegetal que correspon als horitzons més superficials del sòl. Aquesta capa presenta unes propietats físiques i químiques determinades que permeten l'establiment de vegetació herbàcia permanent i que és susceptible de recolonització natural, i per tant és apta per al seu posterior ús en obres de revegetació, jardineria i agricultura.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc						Comparable entre totes les actuacions					
											
Cost d'implantació			Durada dels treballs			Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt	 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Aplicable a terrenys on després d'una actuació d'obra es projecti una restauració de la coberta vegetal i es pugui aprofitar el sòl, donades les seves propietats edafològiques, per a les posteriors actuacions de restauració. ▪ En superfícies que es veuran afectades per actuacions d'obra, excavació de terreny, excavació de zones humides, superfícies d'acopi de materials, trams d'obertura de camins i zones de pas de maquinària.
Observacions	▪ És un tipus de millora física del sòl. ▪ Tècnica de preparació del terreny de tipus mecànic. ▪ La seva execució comprèn les següents operacions: excavació, transport, descàrrega, formació d'abassegaments, i manteniment fins a la seva utilització.
Recomanacions	▪ Abans d'iniciar el decapatge de la terra vegetal es faran cates per veure la qualitat dels horitzons més superficials, i determinar el gruix de la capa a decapar. ▪ Prèviament a l'inici del decapatge es durà a terme la senyalització i el replanteig de la zona. ▪ Les terres decapades s'abassegaran en superfícies planes, prèviament condicionades, fora dels ecotons i separades dels camins i de les zones de pas de maquinària. Cal fer un encintat de senyalització perimetral a l'acopi per tal d'evitar afectacions i garantir la seva integritat i conservació. Les terres s'aplegaran en forma de piles. ▪ Cal prendre mesures per evitar la pèrdua i rentat en cas de pluges. ▪ No barrejar canyes ni rizomes de canyes amb les terres vegetals abassegades. ▪ Aquesta actuació es posposarà si el sòl es troba saturat d'humitat. ▪ Efectuar una conservació dels aplecs de terra vegetal quan hagin de romandre > d'1 any abassegats a l'obra. ▪ Es recomana fer una esmena de la terra vegetal abans de la seva utilització.
Avantatges	▪ Reutilització d'un material de qualitat. ▪ Aprofitament del sòl del propi àmbit d'actuació per a la restauració posterior o restauració de llocs propers. Tanmateix, s'evita que el banc de llavors contingui espècies no desitjades.
Inconvenients	▪ Caldrà preveure la restauració de la zones d'ocupació temporal dels abassegaments de la terra vegetal. ▪ Empitjorament de les propietats físiques de les terres fins a la seva utilització: pèrdua de fertilitat, pèrdua d'estructura i disminució de l'activitat biològica. ▪ Impacte paisatgístic temporal fins que no es produeixi la restauració de la zona.
Límits	▪ El gruix màxim a decapar és de 30 cm, sempre que sigui edafològicament viable i reuneixi les condicions de qualitat i textura. ▪ Un abassegament superior a un any redueix la capacitat de germinar de les llavors que conté el sòl en un 50%.
Principals errors	▪ Decapar a una profunditat major a la recomanada. ▪ Barrejar els horitzons més superficials, rics amb matèria orgànica i molt valuosos pels treballs de restauració, amb altres horitzons més profunds. ▪ Barreja de canyes i/o rizomes de canyes amb les terres vegetals. ▪ Fer un manteniment deficient.

9.3. Estesa de terra vegetal

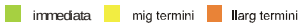


Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Consisteix en l'estesa d'una capa de terra mínimament fèrtil sobre el terreny d'aquelles superfícies planes, o talussos, afectades a restaurar per tal d'aconseguir un substrat adequat per a la futura revegetació

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Temps d'integració paisatgística		
 baix  mig  alt					
 baix  mig  alt					
			Funcionalitat		
					
					

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Les característiques físico-químiques d'aquestes terres fan que siguin aptes per a agricultura, obres de jardineria o revegetació. ▪ En superfícies a restaurar la coberta vegetal i on s'ha realitzat un decapat previ. ▪ En superfícies on el terreny no es consideri adequat per a l'establiment de vegetació i sigui viable l'aportació de terra.
Observacions	▪ L'estesa de terra vegetal representa un tipus de millora biològica. ▪ L'estesa es pot realitzar de forma manual o mecànica. ▪ La seva execució inclou la càrrega i el transport de la terra vegetal des del lloc d'abassegament fins al punt d'utilització, l'estesa, el repàs i refinat (manual mitjançant passada de rasclet o mecànic) i l'eliminació d'elements grollers. ▪ Tenir en compte que la terra aportada es compacta després d'un reg o pluja, sent adequat incrementar el gruix aportat en 10cm o més.
Recomanacions	▪ Realitzar una neteja del terreny, de qualsevol resta d'obra i residus, previ a l'estesa. ▪ Fer un subsolat abans de l'estesa per a facilitar el drenatge i evitar l'arrossegament superficial de la terra vegetal en cas de pluges. ▪ En cas de que la terra sigui procedent de l'obra, comprovar prèviament les característiques edafològiques mitjançant una analítica, i fer una esmena de la terra vegetal amb matèria orgànica segons resultats ($MO \geq 2\%$). L'esmena podrà ser mitjançant adob o compost orgànic. ▪ En cas de ser terra vegetal provinent de préstec caldrà que, compleixi amb els paràmetres de qualitat. ▪ En cas d'excedent de terres vegetals seleccionar per als treballs de restauració les terres més aptes. ▪ L'operació d'estesa es realitzarà preferentment mitjançant maquinària amb tracció d'eruga, per evitar compactar excessivament l'estesa. ▪ En cas de fer l'estesa en superfícies inclinades caldrà tenir en compte la necessitat de protecció mitjançant mantes orgàniques o altres materials de protecció de l'erosió superficial.
Avantatges	▪ Aportació de terra de millor qualitat agronòmica. ▪ Permet assolir unes condicions edàfiques i assegura un major potencial de germinació de les espècies que si no es fes l'actuació. ▪ Les zones on es realitza una aportació de terra vegetal abans d'una sembra responen de forma positiva en diferència a les d'on no s'ha realitzat l'estesa.
Inconvenients	▪ L'actuació té un cost més elevat en superfícies inclinades que en superfícies planes, degut a la dificultat d'estendre i fresar la terra.

Límits	▪ En talussos, només és factible amb pendents iguals o $< 3H:2V$. ▪ La profunditat mínima que s'ha d'aportar de terra vegetal no pot ser inferior a 30 cm.
Principals errors	▪ Aportació de terra vegetal en un gruix insuficient, inferior al recomanat. ▪ Utilitzar terres de qualitat insuficient. ▪ No comprovar les característiques del material aportat. ▪ Deixar el terreny compactat i sense subsolar, abans de l'estesa, provoca problemes d'asfíxia i entollament.

9.4. Subsolament



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Consisteix en solcar la terra compactada, en profunditat, de forma mecànica per tal de remoure i airejar el terreny i deixar-lo en condicions idònies per a executar-hi els treballs de condicionament químic i/o biològic pertinents i posteriors plantacions.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc



Cost d'implantació

€ baix

€ mig

€ alt



Durada dels treballs

baix

mig

alt

Comparable entre totes les actuacions



Temps d'integració
paisatgística

immediata

mig termini

llarg termini



Funcionalitat

alt

mig

baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Zones compactades superficialment. ▪ Zones ocupades per abassegament de materials (acopis de terres vegetals, etc.) ▪ Quan el sòl no és homogeni en profunditat i no es vol voltejar els horitzons profunds.
Observacions	▪ Aquest tipus d'actuació es realitza de forma mecànica i implica un tipus de millora física del sòl. ▪ El subsolament del terreny es realitza a una fondària d'entre 0,40 m i 0,60 m en zones planes amb un pendent inferior al 25% (14°), amb medis mecànics, mitjançant tractor sobre pneumàtics i equip subsolador. ▪ Al no barrejar-se els horitzons profunds, no importa que els horitzons no siguin homogenis. ▪ Produeix un solcament i remoguda del terreny que serà tan més intens quan més profund sigui l'actuació i més sec el sòl
Recomanacions	▪ La passada es recomana fer-la amb una distància entre línies igual a la profunditat de treball. ▪ Es recomana fer una segona passada ortogonalment per tal que el terreny quedi completament amollit tot i no voltejar-lo. Primera passada a 40-50cm de fondària i segona passada a la màxima profunditat possible. ▪ El tractament mecànic del subsòl natural s'ha de fer almenys una setmana abans de realitzar la plantació, per tal de facilitar que la terra absorbeixi humitat, els adobs i s'airegi la capa de subsòl de la terra. ▪ Es aconsellable realitzar aquesta actuació a finals d'estiu, abans de les primeres pluges.
Avantatges	▪ Afavoreix el desenvolupament posterior de les plantes ja que facilita la penetració de les arrels. ▪ Redueix la velocitat i el volum de l'escorrentia superficial afavorint la infiltració de l'aigua, augmentant la capacitat d'emmagatzematge d'aigua. ▪ Protegeix, controla i disminueix temporalment l'erosió superficial del sòl fins que la vegetació es desenvolupi suficientment per estabilitzar per si sola el sòl. ▪ Té un rendiment més elevat que el fresat. El cost és inferior.
Inconvenients	▪ Les pluges posteriors poden arribar a compactar el sòl en un període relativament curt d'uns 6 o 12 mesos. ▪ Es una actuació menys duradora que un fresat profund. ▪ El fet de ser recomanable una segona passada equipara el rendiment amb el del fresat, amb un cost final similar. ▪ Si es volen enterrar adobs i esmenes, cal realitzar actuacions posteriors de caràcter complementari. ▪ Colonització d'espècies vegetals no desitjades.

Límits	▪ Fondària d'entre 0,4 i 0,6 m fins a un pendent inferior al 25% (14°). ▪ No recomanat en sòls argilosos, arenosos o molt densos, amb baixa porositat i alt risc de compactació, on els solcs es tanquen ràpidament. ▪ No apte per a terrenys amb pedres o restes d'arrels grosses i soques amb les que es podrien produir enganxades i avaries greus de la maquinària. ▪ Llocs amplis i de fàcil accés.
Principals errors	▪ Realització de l'actuació en sòls no recomanats. ▪ Realització de l'actuació molt abans de les plantacions.

9.5. Subsolament fresat



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Procés que inclou les actuacions agrícoles de removiment i aireig del terreny, encaminades a deixar la superfície en condicions idònies per a executar-hi els treballs de plantació i per al desenvolupament posterior de les plantes. A diferència del subsolat aquesta tècnica suposa un volteig del sòl i conseqüentment una eliminació de males herbes.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Zones compactades més superficialment. ▪ Zones amb sòl homogeni en profunditat, textura del sòl similar, on sigui recomanable voltejar els horitzons més profunds
Observacions	▪ És l'alternativa al subsolat. ▪ Es pot realitzar després d'una esmena orgànica o adobat ja que facilita la incorporació dels nutrients o adobs al terreny. ▪ En sòls homogenis no té cap efecte d'empobriment del sòl ja que presenta una textura en profunditat similar mentre que en sòls estratificats no es recomana.
Recomanacions	▪ Aquest tipus d'actuació es realitza de forma mecànica i implica un tipus de millora física del sòl. ▪ El fresat normal es realitza a una fondària de 0,40m (alçat) i 0,80m (desfonament). ▪ Es realitzarà amb un equip de fresat constituït per una arada de pala de grans dimensions, simple o múltiple, basculant, arrossegada per un tractor. ▪ El rendiment dependrà de la potència del tractor utilitzat, generalment major a 70CV.
Avantatges	▪ Cal que el terreny es trobi humit però no moll. ▪ Abans d'iniciar el fresat de la terra vegetal es faran cates per veure la qualitat dels horitzons més superficials i poder determinar si l'actuació és viable.
Inconvenients	▪ Permet enterrar restes vegetals superficials, males herbes, adobs i esmenes que es vulguin aportar al sòl. ▪ Retarda l'enduriment i la compactació natural. ▪ És un dels millors sistemes de preparació mecanitzada del terreny.
Límits	▪ Cost econòmic elevat. ▪ Baix rendiment, especialment pel desfonament profund. ▪ Colonització d'espècies vegetals no desitjades. ▪ A profunditat > de 60 cm es generen terrossos que tornen el terreny impracticable i cal aplicar-hi actuacions complementàries de desterrament i allisada mitjançant grada de discs.
Principals errors	▪ Fins a un 60% de pendent (31°). ▪ Profunditat màxima 80cm. ▪ Només aplicable en sòls homogenis en profunditat, inaplicable quan hi ha horitzons desfavorables com ara càlcics, pedregosos,...en els primers 80 cm. ▪ No apte per a llocs de difícil accés i reduït espai.

9.6. Adobs i esmenes



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

L'aplicació de l'esmena orgànica o adobament és un complement de la fase de preparació del terreny, per tal d'incrementar la fertilitat del sòl i millorar les seves característiques agronòmiques. És la més comuna.

En funció de la qualitat de la terra es podrà millorar el contingut de matèria orgànica, nutrients, permeabilitat, pH o textura mitjançant l'aportació d'esmenes.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació	Durada dels treballs		Temps d'integració paisatgística	Funcionalitat	
 baix  mig  alt	 baix  mig  alt		 immediata  mig termini  llarg termini	 alt  mig  baix	

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	- Actuació especialment necessària en sòls verges i extremadament pobres en nutrients, on no es realitzi estesa de terra vegetal tractada. - En sòls pobres amb matèria orgànica < 2%. - Per millorar la capacitat de retenció d'aigua, d'infiltració o percolació del sòl. - En la millora de terres vegetals abassegades prèviament a l'estesa en l'obra. - En l'execució d'hidrosembres i plantacions (veure bloc 6)							
Observacions	- Suposa un tipus de millora química i biològica del sòl. - Amb l'adobat s'aconsegueix una reserva de nutrients que garanteixi la fertilitat durant els primers anys. - Per a la millora orgànica es pot utilitzar compost i adob de tipus orgànic d'origen vegetal o animal. Els productes més indicats són: <table border="1" data-bbox="512 792 1422 1133"> <tr> <td data-bbox="512 792 794 887">Preferentment</td><td data-bbox="794 792 1422 887">- Compost elaborat amb restes vegetals (fullaraca, restes de fusta...)</td></tr> <tr> <td data-bbox="512 887 794 1133" rowspan="4">Complementàriament</td><td data-bbox="794 887 1422 949">- Compost elaborat amb residus sòlids urbans</td></tr> <tr> <td data-bbox="794 949 1422 1012">- Adob elaborat amb residus orgànics animals</td></tr> <tr> <td data-bbox="794 1012 1422 1075">- Fems, preferentment higienitzats o compostats</td></tr> <tr> <td data-bbox="794 1075 1422 1133">- Llots de depuració compostats</td></tr> </table> - També es poden dur a terme esmenes de tipus: - aportació de sorres per a millorar la permeabilització en sòls molt densos amb baixa porositat, argilosos o compactats - aportació d'argiles per a millorar la capacitat de retenció d'aigua en sòls sorrencs o amb excessiva permeabilitat - esmenes calcàries per a corregir l'acidesa del sòl (calç, pedra calcària triturada, dolomita...) - adob inorgànic d'alliberament lent per aportació de nutrients i com a component d'hidrosembres i d'aportació en clots de plantació. - La tècnica de repartiment pot ser manual o mecànica amb remolcs repartidors acoplats a un tractor, adobadores agrícoles de plats, de cadenes o centrífugues segons tractament. En el cas de la barreja amb terres vegetals acopiades, aquesta es farà mitjançant pala carregadora, retopala o excavadora.	Preferentment	- Compost elaborat amb restes vegetals (fullaraca, restes de fusta...)	Complementàriament	- Compost elaborat amb residus sòlids urbans	- Adob elaborat amb residus orgànics animals	- Fems, preferentment higienitzats o compostats	- Llots de depuració compostats
Preferentment	- Compost elaborat amb restes vegetals (fullaraca, restes de fusta...)							
Complementàriament	- Compost elaborat amb residus sòlids urbans							
	- Adob elaborat amb residus orgànics animals							
	- Fems, preferentment higienitzats o compostats							
	- Llots de depuració compostats							
Recomanacions	- Prèviament, abans de l'esmena o adobat de terres, es farà un anàlisi rigorós del sòl o de l'abassegament a tractar. En funció dels resultats es preveuran millores edàfiques. També es faran analítiques del compost o adob a utilitzar. - Per al tractament d'acopis de terres vegetals, es recomana esmenar o adobar la terra en el lloc d'abassegament. En zones planes es pot dur a terme l'esmena orgànica o de nutrients amb posterioritat a l'estesa de terra, sempre que a continuació es realitzi algun fresat o actuacions complementàries que garanteixi la seva incorporació i enterrament. - Es poden utilitzar materials disponibles a la zona i de plantes de compostatge pròximes - Les esmenes orgàniques i calcàries no s'haurien de realitzar simultàniament.							

Avantatges	▪ Augment de la fertilitat del sòl. ▪ Millora de les característiques agronòmiques: estructura, porositat, contingut en nutrients... ▪ Permet reutilitzar les restes vegetals generades en actuacions de gestió de la vegetació per a transformar-les en compost d'origen vegetal. ▪ Actualment la indústria genera fertilitzants orgànics que combinen el compost amb nutrients minerals.
Inconvenients	▪ El preu de compost en general pot ser elevat, encara que sovint plantes municipals de compostatge el proporcionen a preus simbòlics o de manera gratuïta com a servei públic. ▪ Sovint és difícil disposar de compost de residus urbans en grans quantitats, sent necessari fer la previsió i la comanda amb suficient antelació. ▪ El compost d'origen urbà provinent de plantes de compostatge municipals, eventualment pot portar metalls pesants contaminants. ▪ L'ús de fems frescos genera males olors, són de difícil transport i emmagatzematge, i poden provocar el rebuig i protesta de veïns i usuaris. Freqüentment no s'utilitzen. ▪ El procés de fermentació i maduració d'adobs d'origen orgànic vegetal i animal pot durar de 2 a 3 anys a l'aire lliure.
Límits	▪ L'esmena de la terra vegetal es farà en aquells casos en què l'analítica practicada mostri un contingut en matèria orgànica inferior al 2%. ▪ Els adobs orgànics i composts que s'utilitzin estaran raonablement exempts d'elements estranys, vidres, plàstics i llavors de males herbes. ▪ S'evitarà l'ús de fems de palla o poc fets. ▪ En cas d'utilitzar compost procedent de la descomposició aeròbica dels fangs d'estacions depuradores d'aigües residuals no contindran metalls pesants ni patògens. ▪ En el cas del tractament amb esmenes per augmentar el pH del sòl, no s'augmentarà més d'1 punt de pH anual. ▪ L'esmena directa sobre el sòl amb mitjans mecànics es realitzarà en superfícies de pendent $\leq 25\%$ (14°)
Principals errors	▪ Ús de fems amb procés de maduració, compostació i higienització incompleta. ▪ Adobatge sense assajos previs, del sòl i l'adob, per a analitzar la seva qualitat. ▪ No fer una barreja o repartiment uniforme. ▪ No realitzar un subsolat previ o un fresat o actuació complementària posterior al tractament, en aquells casos on es faci l'adobat directament sobre terreny sense estesa de terra vegetal ▪ No enterrar els adobs o esmenes quan s'aportin directament sobre el terreny.

10. Actuacions tècniques de revegetació

Àmbit d'aplicació

Zonificació fluvial



Llit



Riba



Riberes



Ecotons laterals

Objectius

- Fomentar, augmentar i potenciar la coberta i estructura vegetal de les comunitats de ribera, amb representativitat d'espècies pels diferents estrats.
- Afavorir la integració ecològica i paisatgística de l'àmbit a intervenir revegetant els espais amb impactes antròpics amb espècies vegetals autòctones pròpies dels ambients humits o cursos fluvials.
- Diversificar l'ambient fluvial, potenciar diferents hàbitats per la fauna per tal d'augmentar la biodiversitat de l'ecosistema, promovent l'extensió d'espècies vegetals amenaçades o en regressió
- Afavorir la funció de corredor ecològic dels cursos fluvials i les comunitats ripàries associades, mitjançant el reforç de les espècies vegetals autòctones pròpies d'ambients fluvials.
- Protegir de l'erosió les terres aportades en actuacions prèvies de tractament del terreny.
- Millorar les condicions d'humitat, temperatura i activitat biològica del sòl afavorint la instal·lació d'una coberta vegetal protectora.
- Afavorir l'estabilització dels marges dels cursos fluvials només en aquells casos que sigui necessari.

Llistat d'actuacions

Codi	ACTUACIÓ		Valoració			
10.1	Sembres i hidrosembres	link	€			
10.2	Plantació d'arbres i arbusts	link	€			
10.3	Transplantament de rizomes i fragments de planta	link	€			

Valoració comparable entre actuacions d'un mateix bloc

Cost d'implantació

€ baix

€ mig

€ alt

Durada dels treballs

 baix mig alt

Valoració comparable entre totes les actuacions

Temps d'integració paisatgística

 immediata mig termini llarg termini

Funcionalitat

 alt mig baix

Observacions generals

- Les actuacions de revegetació de riberes han d'anar lligades amb actuacions de tipus hidromorfològic en aquells punts que siguin necessàries per tal d'assolir els objectius de la restauració.
- Les característiques biotècniques de les plantes de ribera fan que siguin especialment indicades per la revegetació fluvial així com pel seu us en tècniques de bioenginyeria. En destaquen les següents:
 - Ofereixen protecció i estabilització del terreny
 - Tenen resistència a la tracció i al trencament
 - Tenen capacitat de reproducció per via vegetativa
 - Són de creixement ràpid tant pel que fa al sistema aeri com pel sistema radicular
 - Presenten resistència a la immersió durant un període de temps força llarg.

Pel que fa a tècniques de bioenginyeria veure l'*Apartat 6.2 d'Estabilització de talussos* i el *Bloc 7 de Tècniques mixtes o combinades de consolidació*.

- La correcta elecció de la tècnica o tècniques a utilitzar per a la revegetació és tan important com la correcta elecció d'espècies.
- L'elecció de les espècies, de sembres, hidrosembres i plantacions, caldrà fer-se en funció de la flora autòctona local, dels factors climàtics i microclimàtics, de les necessitats de disponibilitat d'aigua, dels factors edafològics, del règim hidràulic, etc..
- Es potenciarà la revegetació amb espècies autòctones pròpies dels ambients a intervenir o de les masses d'aigua de referència més pròximes. Les espècies autòctones estan millor adaptades, presenten llavors capaces de dissipar-se per si soles, enriqueixen els ecosistemes, no perjudiquen l'equilibri ecològic ja que no desplacen les espècies pròpies de lloc i proporcionen refugi i aliment per la fauna autòctona.
- Les llavors, plantes o rizomes a plantar hauran de disposar, en cas que s'obtinguin de viver, de certificat d'origen i/o procedència i hauran de ser de qualitat.
- L'època de realització de les actuacions dependrà de la climatologia de la zona on actuar. En general l'època més favorable per als treballs de revegetació és a la tardor i a l'inici de la primavera.
- No s'ha de plantar ni sembrar mai en sòls glaçats, excessivament mullats ni en condicions meteorològiques molt desfavorables.
- El conjunt d'actuacions recomanen unes actuacions prèvies i complementàries com són una preparació del terreny i un manteniment posterior.
- No es durà a terme cap revegetació de riberes on estiguin previstes mesures de tipus hidromorfològic en tant que no hagin estat realitzades o, en el seu cas, executar-les al mateix temps de forma continuada.

Recomanacions

- Dur una fase d'estudi previ del medi per tal de definir les espècies més adients per a les tasques de revegetació tenint en compte els següents factors i condicions locals:
 - Clima general de la zona i condicions microclimàtiques de l'espai a revegetar

- Sòl (característiques físico-químiques, orgàniques, hidrogeològiques, etc.)
 - Geomorfologia i litologia
 - Vegetació potencial i inventari florístic i fitosociològic de l'entorn a actuar
 - Condicions hídriques
 - Orientació i topografia
- Les espècies a plantar hauran de provenir preferentment de la mateixa conca de la zona a revegetar i, si és possible, de les immediacions de l'àmbit d'actuació, ja que els ecotips locals estaran més ben adaptats a les característiques microclimàtiques pròpies de l'indret.
 - Efectuar un anàlisi de les característiques de les espècies a plantar i de les condicions ambientals de la zona per determinar el mètode més adient per a cada actuació de revegetació.
 - Les actuacions, en funció de l'espècie i la presentació, no es realitzaran fora del període determinat per a cadascuna d'elles. En cas contrari, se'n ressentirà l'èxit.
 - Es recomana actuacions de manteniment, ajustades a les necessitats de cada tractament, per tal de garantir l'èxit de l'actuació.
 - En zones amb climes mediterranis es recomana l'aplicació de regs de suport durant les fases d'implantació i post-implantació.
 - Quan sigui possible l'actuació amb mitjans mecànics s'habilitaran zones d'accés per minimitzar el màxim possible el trànsit rodat de maquinària en marges i riberes com a mesura per evitar la desestabilització del terreny.

Característiques de les actuacions

Característiques	Actuacions		
	Sembres i hidrosembres	Plantacions d'arbres i arbustos	Trasplantament de rizomes o fragments de planta
Tipus de vegetació	herbàcies i llenyoses	llenyoses	Helofítiques i gramínies de diversos gèneres
Àmbit d'aplicació	Riba, riberes i ecotons laterals	Riba, riberes i ecotons laterals	Llit i ribes baixes
Pendent	<3h:2v (34°)	<3h:2v (34°)	zones planes per a traspl. d'helofítiques i <3h:2v (34°) per a la resta
Protegeix contra l'erosió	A mig-llarg termini i superficialment	A mig-llarg termini i en profunditat	A mig-llarg termini i a poca profunditat
Disminueix l'escolament superficial	bastant - molt	poc	poc
Suporta la tracció hidràulica	baixa	moderada-alta	moderada-baixa
Efecte visual	A mig termini	Immediat per a la planta gran i a mig termini per a la planta de mida petita	Immediat en trasplantaments amb pans de terra i a llarg termini pel cas d'estolons
Equipament i maquinària	manual i/o mecànic	manual i/o mecànic	manual i/o mecànic
Manteniment bàsic	Regs, segues i ressembres	Regs, reposició de marres i podes i manteniment escocells	Control del creixement i expansió

Informació bibliogràfica i vincles

- ACA (2006) *Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial*. Agència Catalana de l'Aigua. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya
- ACA. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya (2008). La gestió i recuperació de la vegetació de ribera. *Guia tècnica per actuacions en riberes* www.gencat.cat/aca
- AMBIOTEC M&S S.L. (2007) *Guia tècnica per a la restauració de la vegetació de ribera*. Ministeri d'Ordenament territorial, Urbanisme i Medi Ambient. Govern d'Andorra. Departament de Medi Ambient. www.mediambient.ad/pdf/restauracio_espais_degradats/A07-09_Guia_per_vegetacio_ribera.pdf
- DIRECCIÓN DE AGUAS (2002). *Manual de Técnicas de Ingeniería Naturalística en Ámbito Fluvial*. Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente. Gobierno Vasco.
- Gil, F. i Velarde, A (2004). *Manual técnico de jardinería. I. Establecimientos de jardines, parques i espacios verdes*. Ediciones Mundi-Prensa.
- Gómez Orea, D. (2004) *Recuperación de espacios degradados*. Ediciones Mundi – Prensa.
- *Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica*. (2006). www.podis.it/index.php?option=com_content&task=view&id=74&Itemid=46 Web del Ministeri de Medi Ambient i de defensa del Territori i del Mar. Direcció General de Defensa del sòl. Regió italiana de Podis.
- LÓPEZ, C. et al. (1999). *Manual de estabilización y revegetación de taludes*. Entorno Gráfico, S.L. Madrid.
- *Manuale settore idraulico*. Regione Lazio (2005). www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/manuale_sett_idraulico.php?vms=1 Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- *Manuale di Ingegneria Naturalistica. Sistemazione dei versanti*. (2006). www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/manuale_versanti.php?vms=3 Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- *Manuale di ingegneria naturalistica per le scuole secondarie* (2008). www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/argomento.php?vms=8&id=34 Web d'enginyeria naturalística del portal oficial de la regió italiana Lazio.
- MASSANÉS, R. i EVERS, A. (1999). *Corredors blaus i verds*. Fundació Terra.
- *Normes tecnològiques de jardineria i paisatgisme NTJ 07Z (2000), 08B (1993), 08C (2003), 08H (1996), 08S (1993), 14A (2002) i 14D (2001)*. Col·legi d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Pèrits Agrícoles de Catalunya. www.ntj-feac.org
- ZEH, H. (2007) *Ingeniería Biológica. Manual técnico*. FEIP Federación Europea de Ingeniería del Paisaje.
- GONZÁLEZ, M. i GARCÍA, D. *Restauración de ríos y riberas*. Escuela técnica superior de ingenieros de montes

10.1. Sembres i hidrosembres



Descripció

Tècnica de revegetació consistent escampar llavors vegetals mitjançant diferents tipus de mètodes, ja siguin manuals o amb maquinària, a fi d'implantar una coberta vegetal herbàcia sobre el terreny.

Hi ha diferents tècniques:

- **Sembres:** poden ser en eixams, en clots, en fileres o en encoixinament en sec, manuals o mecàniques. En tots els casos les llavors es distribueixen en el terreny i es recobreixen posteriorment amb terra o encoixinament, segons cada cas.
- **Hidrosembres:** consisteix en una projecció a pressió sobre la superfície del terreny d'una barreja d'aigua, llavors, fertilitzants, estabilitzants i una capa d'encoixinament o mulch de protecció i recobriment de les llavors, realitzada amb hidrosembradora.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Revegetació de riberes amb espècies herbàcies i/o llenyoses amb capacitat reproductiva, potenciant el desenvolupament ràpid d'un estrat herbaci. ▪ Superfícies denudades i/o degradades, sense una coberta vegetal herbàcia, com a mesura per a disminuir l'impacte ambiental i paisatgístic. ▪ Talussos <3H:2V (34°) o zones planes. ▪ Talussos amb pendents elevats combinades amb tècniques de bioenginyeria (mantes orgàniques, malles orgàniques, malles volumètriques) (<i>Veure apartat 6.3 del Bloc 6</i>). ▪ Àrees on ja existeix un recobriment herbaci i es vulgui potenciar un estrat arbustiu i arbori, quan no sigui possible una plantació. ▪ Recuperació d'ecosistemes, millorant les condicions ecològiques de l'espai. ▪ Diversificar els hàbitats al llarg de la ribera, creant àrees de vegetació herbàcia, en el marc de la restauració ecològica d'un corredor fluvial. ▪ Com a tècniques de revestiment i estabilització superficial (<i>Veure Bloc 6 d'actuacions</i>)
Observacions	▪ Hi ha diversos mètodes d'execució de sèmbrs, tots basats en l'aportació al sòl de llavor en sec, en funció de les característiques de l'àrea a revegetar. Es defineixen a la fitxa 6.2. <i>Sèmbrs</i> del present manual. ▪ Pel que fa a les característiques de la hidrosembra, es detallen a la fitxa 6.1. <i>Hidrosembres</i>. ▪ Prèviament a la definició de la composició de llavors de la sembra o de la hidrosembra, cal efectuar un reconeixement de la zona a actuar, tenint en compte les condicions climàtiques locals, la vegetació present a la zona o a les seves immediacions, la orientació i la topografia i les condicions del sòl. ▪ La selecció d'espècies s'ha de realitzar en base a espècies autòctones adaptades a les condicions del clima, sòl i dinàmica fluvial del tram a revegetar. El percentatge de llavors de la barreja serà específica per a cada projecte. ▪ S'escolliran espècies i una barreja, que en conjunt, ofereixi una ràpida germinació, un arrelament vigorós, un ràpid desenvolupament, un alt poder de cobertura i un període vegetatiu ampli. ▪ Per aconseguir un estrat herbaci les espècies a emprar seran principalment gramínies i lleguminoses, que podran acompanyar-se per altres espècies herbàcies, arbustives i inclús arbòries. ▪ Tenir en compte les observacions especificades a les fitxes 6.1 i 6.23, pel que fa al subministre, recol·lecció, certificació i barreja. ▪ Les llavors han de ser de qualitat i han d'estar lliures de materials inerts. En cap cas no han d'estar contaminades per patògens o insectes, ni presentar senyals d'haver patit alguna malaltia, ni presentar símptomes d'haver patit atacs d'insectes o de rosegadors, ni estar barrejades amb llavors de males herbes o altres plantes cultivades, ni estar germinades. ▪ Les llavors s'han de distribuir sobre el terreny de manera uniforme, comprovant que la barreja de llavors sigui homogènia. ▪ Caldrà preveure actuacions de manteniment del recobriment herbaci amb una freqüència específica, segons les finalitats de la sembra executada (herbassars o prats naturals, parterres o zones enjardinades...)

Recomanacions	▪ Es recomana escollir taxons propis dels herbassars i prats de dall propers a l'àmbit d'actuació, que s'adaptaran millor a les condicions locals de l'àmbit d'actuació. ▪ Prèviament a l'execució, cal una preparació física de la capa superficial del sòl per tal de descompactar (fressat, subsolat, passades de rasclet), un despedregament del sòl, aportació de terres vegetals, adobs i esmenes, segons cada cas, deixant la superfície suficientment aspre i preparada per tal que la llavor i els materials aportats hi quedin subjectes i protegides de possibles dessecaments i arrossegaments (<i>veure actuacions del Bloc 8 d'Actuacions prèvies de revegetació</i>). ▪ Cal evitar realitzar la sembra en dies ventosos per tal de reduir les pèrdues de llavor. No s'ha de sembrar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. ▪ En zones més properes al flux d'aigua (ribes), no és necessari aplicar tècniques de sembra, ja que, al tractar-se de sòls generalment humits, amb molta facilitat hi germinaran de forma espontània espècies pròpies del riu o de trams circumdants. ▪ Considerar les recomanacions especificades a les fitxes 6.1. i 6.2 ▪ Les actuacions més freqüents de conservació i manteniment són: segues, regs, adobats, etc.
Avantatges	▪ Cobertura vegetal ràpida i eficaç, de fàcil realització i baix cost. ▪ És una tècnica de ràpida integració visual paisatgística. ▪ En funció de les característiques de l'espai a revegetar (accés, pendent de talussos, etc), es poden utilitzar diferents tècniques, ja siguin manuals o mecàniques. ▪ Per la seva capacitat natural de ressema és una tècnica duradora. ▪ S'estableix ràpidament un entorn idoni per a la microfauna. ▪ La presència d'un estrat herbaci a les riberes és determinant també ja que: - actua com a filtre biològic de nutrients i altres contaminants - afavoreix la retenció de sediments i l'estabilització dels marges - constitueix hàbitats per diferents espècies - afavoreix la connexió biològica dels diferents ambients, tan transversal com longitudinal - potencia la regulació biofísica del medi i contribueix a l'estabilitat microclimàtica de l'espai. ▪ Es poden combinar amb altres mètodes com les plantacions. ▪ La sembra amb mitjans manuals és aplicable en zones amb vegetació preexistent sense malmetre-la que cal conservar. ▪ Conjuntament amb tècniques de revestiment i estabilització superficial (malles i mantes orgàniques, geotèxtils, malles volumètriques) o xarxes metàl·liques, es pot arribar a obtenir una cobertura vegetal herbàcia en qualsevol tipus de superfície, tenint en compte el geotropisme. ▪ Tenir en compte els avantatges especificats a les fitxes 6.1 i 6.2
Inconvenients	▪ Cal determinar correctament la tècnica a utilitzar en funció de les característiques del terreny, en cas contrari, el resultat de l'actuació en pot sortir perjudicada. ▪ En anys amb precipitacions elevades el creixement serà molt més ràpid, requerint un augment de les segues de manteniment.

	▪ En determinats casos, si no s'apliquen segues de manteniment, específiques segons condicions, algunes espècies pirofítiques de la cobertura vegetal aconseguida poden arribar a suposar un risc d'incendi. ▪ Si s'utilitzen llavors recol·lectades a l'entorn de l'àmbit d'actuació aquestes estaran més ben adaptades però, per contra, el percentatge de germinació serà força inferior que amb les d'origen comercial. ▪ El creixement ràpid de les espècies vegetals herbàcies pot afectar el correcte desenvolupament d'espècies arbòries i arbustives plantades, en el cas que les plàntules no disposin d'un tub protector de planta o que l'escossell no s'hagi protegit amb un protector de base. ▪ Espècies adventícies invasores, males herbes, competeixen amb les espècies de la sembra i segons casos poden esdevenir un problema. ▪ Considerar els inconvenients especificats a les fitxes 6.1. i 6.2.
Límits	▪ S'ha de dur a terme preferentment a finals d'estiu–principis de tardor o a finals d'hivern–principis de primavera en zones de clima mediterrani, evitant sempre els dies de gelada. En zones de clima subalpí l'època preferent es redueix a finals d'estiu. S'ajustaran aquests períodes segons el climograma de l'àmbit d'actuació. ▪ No es sembrarà en dies molt ventosos ni de fortes pluges, ni tampoc en sòls glaçats, massa secs o massa molls. ▪ Cursos d'aigua amb molta tracció hidràulica, ja que la fixació del sòl superficial serà insuficient i es produirà la pèrdua per erosió així com la inundació freqüent de la zona sembrada, que comporta l'arrossegament de la llavor abans no hagi pogut germinar i arrelar correctament al sòl. ▪ Pendants amb inclinació excessiva, >3H:2V, on caldrà combinar amb altres tècniques per tal d'evitar la pèrdua i el rentat de les llavors per escolament superficial. ▪ La qualitat de les llavors i fertilitzants ha de complir amb les especificacions de la legislació vigent. ▪ Contemplar els límits específics per a les diferents actuacions a les fitxes 6.1 i 6.2.
Principals errors	▪ Manca d'estudis previs del medi (factors ecològics, climàtics, edàfics i florístics de la zona), definint una hidrosembra no adequada per a les característiques de l'espai a revegetar. ▪ Una quantitat insuficient de llavors que pot comportar un pobre recobriment del sòl. O per contra, una aportació excessiva de llavor produirà que després de la germinació, les plantes no es puguin desenvolupar correctament per causa de l'excessiva competència. ▪ Elecció errònia del mètode a emprar, en funció de les característiques del terreny a revegetar (estat de la capa superficial i textura, entre d'altres) . ▪ No comprovar que la composició de les llavors en el moment de l'execució sigui l'establerta i no comprovar que la barreja de les llavors sigui homogènia. ▪ Ús de llavors caducades, amb qualitat insuficient o espècies que no es corresponen a la certificació. ▪ Realització de l'actuació fora de l'època adequada o en condicions meteorològiques inadequades, produint que la germinació sigui inferior a la desitjada. ▪ No distingir entre llavors adaptades a climes de zones temperades i les adaptades a zones més càlides, que tenen èpoques diferents de plantació.

10.2. Plantació d'arbres i arbusts



Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

Tècnica de revegetació consistent en afavorir la integració paisatgística de l'espai mitjançant la plantació d'espècies vegetals arbòries i/o arbustives pròpies de la vegetació de ribera de l'àmbit d'actuació, afavorint les condicions òptimes per al seu arrelament i desenvolupament.

Es defineixen dues tipologies de plantacions:

- Tractaments amb planta menuda i mitjana, amb efectes a mig i llarg termini
- Tractaments amb planta desenvolupada, per assolir efectes a curt termini.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Temps d'integració paisatgística		
 baix  mig  alt					
			Funcionalitat		
 baix  mig  alt			 alt  mig  baix		

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Restauració d'hàbitats fluvials ▪ Superfícies i talussos amb baixa pendent denudats on hi ha hagut una desaparició o alteració de la coberta vegetal notable, amb o sense presència de sòl orgànic ▪ Superfícies esbrossades ocupades per la canya o on s'hagin retirat els rizomes. ▪ Marges fluvials sense vegetació on calgui aconseguir una cobertura ombrívola i evitar un creixement excessiu de les plantes helofítiques i aquàtiques. ▪ Rehabilitació de corredors fluvials amb la corresponent funció de protecció i estabilització de riberes. ▪ Punts afectats per fenòmens d'erosió superficial, on s'hagi dut a terme una estesa de terra vegetal, com a mesura de subjecció de les terres aportades. ▪ Recuperació d'altres àrees degradades com les afectades per incendis, inundacions, erosió, contaminació, moviments de terra, activitats antròpiques, etc. ▪ Àrees on corregir l'impacte visual i paisatgístic de projectes d'obra civil (serveis, correccions de marges, etc.
Observacions	▪ Les plantacions poden ser de tipus forestal amb planta menuda d'1 o 2 sabes (a arrel nua o en envàs) o amb planta desenvolupada (plantes en contenidor, amb pa de terra o a arrel nua). ▪ Les espècies seleccionades seran plantes autòctones corresponents a la vegetació actual o potencial de la zona. Prèviament a la definició de la composició de la plantació, cal efectuar un reconeixement de la zona a actuar, tenint en compte les condicions climàtiques locals, la vegetació present a la zona o a les seves immediacions, l'orientació i la topografia de la zona a revegetar i les condicions del sòl.

- En fase d'execució abans d'iniciar els treballs de plantacions, serà necessari un replanteig de les zones de plantació d'arbres i arbusts.
- Abans o al mateix temps dels treballs de plantació, sempre i quan sigui necessari, cal un condicionament del sòl que correspondrà a un airejat i esmenat, de com a mínim 90cm de fondària pels arbres i 60cm pels arbusts. Pel que fa la capa de sòl fèrtil ha de tenir 60cm de fondària mínima una vegada compactada en el cas dels arbres i 40cm en el cas dels arbusts.
- L'execució completa de la plantació consta de la realització del clot de plantació, la col·locació de la planta al clot, el replè amb aplicació a cada clot d'una quantitat adequada d'adob orgànic i adob inorgànic d'alliberament lent, la formació de l'escocell, col·locació del tub protector de planta perforat (només en el cas de planta menuda per plantació tipus forestal), col·locació de protector d'escocell tipus fibra de coco i sac antitranspirant amb baixa retenció d'aigua i els dos primers regs d'arrelament o mulch d'encoixinament.
- Per a una correcta realització de la plantació i per tal d'evitar errors cal, en fase de projecte, definir de forma acurada cadascuna de les diferents plantacions a efectuar, el tipus de composició, estructura, dimensions i característiques de la planta i la forma d'execució i distribució de la plantació, l'època, el manteniment, etc. Així mateix s'especificaran tots els elements necessaris: adobs (orgànics i inorgànics), material per asprar (tutors, vents...), protectors de planta, protectors d'escocell, aigua per a regs, etc.
- Durant les avingudes, les espècies de ribera, de forma general, presenten diferents estratègies per superar l'augment de la làmina d'aigua en crescudes i retornar a la posició vertical un cop passa la crescuda. En zones afectades pel nivell d'avingudes no es col·locaran tutors lligats a les plantes, ja que podrien quedar enterrats i evitar que les plantes retornin a la posició vertical després de l'avinguda.
- Pel que fa a la distribució de les espècies dins la zona a plantar es tindrà en compte els requeriments hídrics de cada espècie, respectant la distribució zonal que li és pròpia a cada espècie respecte l'aigua.
- Algunes espècies presenten resistència a la immersió durant períodes prolongats. És el cas de: salzes (*Salix sp.*), àlbers (*Populus alba*), verns (*Alnus glutinosa*) o freixes (*Fraxinus sp.*)
- Les dimensions mínimes pels clots de plantació per a arbres han de ser 2 vegades el diàmetre de les arrels o del pa de terra en sentit horitzontal, i 1,5 la seva profunditat en sentit vertical. En el cas dels arbusts, el clot ha de ser com a mínim, 15cm més ample que l'amplària de les arrels o del pa de terra.
- En les espècies que puguin presentar una elevada variabilitat local de genotip i tendències d'hibridació (gènere *Populus* principalment) hauran de ser produïdes a partir de llavors o fragments de planta procedents de la zona a revegetar o de les seves immediacions. La resta d'espècies podran ser comprades a viviers oficials o comercials acreditats, sempre i quan el seu lloc de procedència presenti unes condicions climàtiques semblants a les de la zona de plantació.
- Les plantes hauran de disposar de certificat d'origen i/o de procedència i hauran de ser plantes de qualitat, mantenint una adequada relació sistema aeri/sistema subterrani.
- Les plantes per a plantacions no poden ser portadores de plagues o malalties en cap dels seus òrgans ni en el tronc. No poden tenir creixements desproporcionats, ni portar en el pa de terra plàntules de males herbes, ni haver estat cultivades en espai insuficient i ni haver sofert danys durant l'arrabassament.
- Es tindrà especial cura durant el subministre, transport i l'acopi en obra del material vegetal, de manera que no es malmeti i es prendran les mesures adequades per evitar que pateixin una situació d'estrès hídric.
- La plantació d'espècies arbustives en al·lèu forestal o esqueixos d'espècies

Recomanacions

arbòries de ribera, és compatible amb malles orgàniques, mantes orgàniques, entramats de fusta, entre d'altres tècniques de bioenginyeria, en cas de no disposar a la zona d'actuació de material vegetal viu per a l'obtenció d'estaques (Veure fitxa 7.1. *Estaques vives del Bloc7 tècniques mixtes de revestiment de marges*).

- L'època de plantació pot ser variable segons climatologia local. De manera general l'època idònia pot oscil·lar de febrer a abril i d'octubre fins a finals de novembre. És aconsellable aturar aquestes tasques durant la resta de l'any per motius de reducció de la reserva hídrica del sòl o les gelades.
- En cas de línies elèctriques es mantindrà una superfície lliure de vegetació arbòria sota el cablejat de la línia segons normativa específica.

- És important preveure amb suficient antelació la disponibilitat de les plantes en els vivers.
- La següent taula és un llistat indicatiu de les principals espècies de ribera arbòries i arbustives extret de l'annex 3 de la Guia tècnica de recuperació de riberes (ACA, 2008) que es poden utilitzar per a projectar les plantacions de ribera dins l'àmbit del territori català.

Espècies principals	
Nom científic	Nom vulgar
<i>Alnus glutinosa</i>	Vern
<i>Corylus avellana</i>	Avellaner
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Freixe de fulla petita
<i>Fraxinus excelsior</i>	Freixe de fulla gran
<i>Ligustrum vulgare</i>	Olivereta
<i>Populus alba</i>	Àlber
<i>Populus nigra</i>	Pollancre
<i>Quercus humilis</i>	Roure martinenc
<i>Salix alba</i>	Salze
<i>Salix cinerea</i>	Gatell
<i>Salix elaeagnos</i>	Sarga
<i>Salix fragilis</i>	Vimetera
<i>Salix purpurea</i>	Saulic
<i>Sambucus nigra</i>	Saüc
<i>Tamarix africana</i>	Tamariu africà
<i>Tamarix gallica</i>	Tamariu
<i>Ulmus minor</i>	Om
<i>Vitex agnus-castus</i>	Aloc

Naturalment segons la localització concreta de cada projecte aquest llistat es podrà veure ampliat o reduït.

- El transport de la planta s'ha d'efectuar el més ràpid possible i el subministrament es farà amb vehicles amb caixa coberta amb lona o de caixa tancada, degudament immobilitzades i recobertes amb material de protecció per evitar cops, ferides, deshidratació, etc.
- En cas que no es realitzi la plantació el mateix dia de la recepció de les plantes, aquestes cal que es situïn en llocs d'aplec provisional i que rebin un

manteniment adequat.

- La plantació s'ha de realitzar de forma irregular i amb un marc de plantació i densitat d'individus imitant la distribució natural de la vegetació de ribera de l'àrea a revegetar.
- El marc de plantació dependrà de l'espècie, les condicions edàfiques, condicions climàtiques i funcionalitat de la plantació. Sempre que sigui possible, el marc mínim de plantació pels arbres serà de 4x4 o 6x6m i pels arbusts d'entre 1,5x1,5 i 2x2.
- El diàmetre de l'escocell serà proporcional a les dimensions de la planta. La mida aconsellable és d'1m de diàmetre en el cas dels arbres i de 36 cm de diàmetre en el cas dels arbusts. La profunditat de l'escocell ha de ser d'uns 15 o 25cm d'alçada per permetre l'acumulació de l'aigua de reg. L'arbre o l'arbust s'ha de col·locar al centre de l'escocell.
- Per a zones amb pendent, s'ha d'habilitar un escocell, on hi càpiga l'aigua de reg o de pluja, modificant la superfície segons el pendent i deixant el forat de plantació completament dins del terreny natural.
- Per assegurar la immobilitat dels arbres i evitar que puguin ser desestabilitzats pel vent o que es perdi el contacte de les arrels amb el sòl, es recomana la col·locació d'aspres, vents o altres elements de suport.
- Per a les plantes petites es recomana l'ús d'un tub protector com a mesura de protecció d'herbívors o rosegadors i d'un protector d'escocell per a disminuir les pèrdues per evapotranspiració i la competència per el creixement d'herbàcies.
- És precís proporcionar aigua abundant a la planta en el moment de la plantació i fins que s'hagi assegurat l'arrelament. La taula següent proporciona una relació de dosis segons mida de la planta:

Regs de plantació	
Arbres adults	30 – 50 litres/planta
Arbres de 1 o 2 sabes	5 – 8 litres/planta
Arbusts adults	10 – 15 litres/planta
Arbusts de 1 o 2 sabes	5 – 8 litres/planta

- Es recomana preveure dos regs d'arrelament, el primer en el moment de plantació, i regs de manteniment durant un període de garantia mínim de 2 anys, sempre i quan la planta no tingui contacte amb el freàtic.
- Així mateix es recomana, de forma general, preveure altres actuacions de manteniment com: retirada de males herbes de l'escocell, refeta escocells, podes, manteniment i retirada de tutors i protectors de planta, etc.
- En zones de riba es poden realitzar plantacions amb estaquas vives de salzes, o altres espècies amb capacitat de reproducció vegetativa o emetre arrels adventícies, recol·lectades a l'entorn de l'àmbit d'actuació. (*Veure actuació 7.1 del Bloc 7 de Tècniques mixtes de revestiment de marges*).
- Cal tenir en compte la legislació vigent en matèria de revegetació. En el cas de les plantacions, es tindrà en compte les mesures adients per a la prevenció del foc bacterià.
- En zones amb abundància de canya i on no sigui possible realitzar una retirada total dels rizomes, es pot realitzar un sanejament localitzat en el punt d'excavació del clot de plantació d'espècies arbòries, retirant rizomes i terres, i col·locant dins el forat un sistema de protecció anti-canyes consistent en un tub de material plàstic, de dimensions segons l'escocell. Aquest sistema actuarà

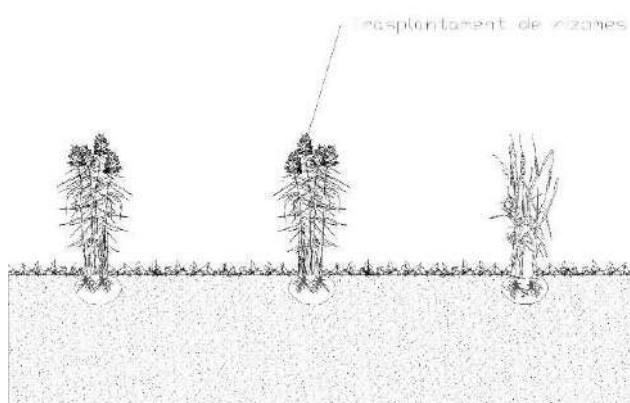
	com a mesura protectora de la invasió del rizoma de la canya i un cop col·locat es reomplirà el clot amb terra vegetal nova.
Avantatges	▪ Tècnica de fàcil realització ja que no requereix una preparació exhaustiva del terreny. i impacte visual positiu immediat. ▪ La presència dels estrats arbustius i arboris a les riberes és determinant ja que actua com a filtre biològic de nutrients i altres contaminants, afavoreix la retenció de sediments i l'estabilització dels marges, vetlla per la conservació d'hàbitats i espècies, afavoreix la connexió biològica dels diferents ambients, tan transversal com longitudinal, potencia la regulació biofísica del medi i contribueix a l'estabilitat microclimàtica de l'espai. ▪ Augmenta la biodiversitat i garanteix la creació d'un entorn idoni per l'establiment de nombroses espècies animals. ▪ Són una defensa contra l'erosió, redueixen els impactes provocats per les precipitacions i disminueixen la velocitat de l'escolament superficial. ▪ Els plançons o planta de mida petita tenen major capacitat de creixement i adaptació respecte les de mida gran, així com un menor cost. També tenen més facilitat per a suportar transplantaments, transports o condicions climatològiques adverses, com episodis de sequera, que no pas les plantes de mida gran. ▪ Un cop la planta s'ha aclimatat, el seu creixement acostuma a ser ràpid.
Inconvenients	▪ Major dificultat d'adaptació que la sembra i altres tècniques. ▪ L'estabilitat de la superfície de plantació i la consolidació del terreny són limitants si no s'ha desenvolupat un adequat aparell radical o bé quan aquestes condicions les han de garantir altres materials. ▪ Les plantes, mentre no arrelen suficientment, són susceptibles de ser fàcilment arrencades. ▪ Fragilitat dels plançons davant el trepig o ofegament per espècies herbàcies si es combina la plantació amb l'execució de sèmres o hidrosembres. ▪ El fet de protegir els plançons mitjançant la col·locació de tubs pot arribar a suposar un sobrecost. ▪ Alt cost i difícil aclimatació de les plantes grans, amb mortalitats més elevades així com major dificultat de transport, acopi i manipulació del material de grans dimensions. ▪ Els primers anys són necessaris treballs de manteniment i conservació. Com més gran és la planta major és el requeriment de manteniment.
Límits	▪ Climatologia adversa: temperatures extremes dia-nit, sequera estival o períodes d'inundació prolongats. ▪ Tipus de terreny: absència d'un horitzó orgànic, talussos inestables, material poc cohesiu, entre d'altres. ▪ Disponibilitat de la planta. ▪ La plantació ha de realitzar-se durant el període de repòs vegetatiu, però evitant els dies de gelades fortes, cosa que acostuma a excloure els mesos de desembre, gener i part del febrer: - Amb arrel nua, la intervenció s'ha de fer exclusivament durant el període de repòs vegetatiu. - Per a plantes en pa de terra es podrà allargar durant els mesos de febrer a abril i de setembre a desembre. - Per a plantes en contenidor s'amplia el període durant tot l'any amb excepció de les èpoques d'aridesa estival o de gelades hivernals. ▪ Distribució de les espècies en funció de l'alçada i de les condicions microclimàtiques.

	▪ Ribes amb elevades tensions de tall i que no puguin superar les plantes un període vegetatiu
Principals errors	▪ Realitzar la plantació fora del període establert. ▪ Que el material subministrat no compleixi les condicions de qualitat, malgrat el control del material a la recepció a l'obra. ▪ Elecció equivocada de les espècies o no comprovació del passaport fitosanitari. ▪ No disposar del certificat d'origen de les plantes i/o de la procedència. ▪ Elevat percentatge de marres causat per una elecció inadequada d'espècies en relació a les condicions edafoclimàtiques de la zona on plantar: clima, sòl, disponibilitat d'aigua, orientació, etc. ▪ No realitzar una recepció de la planta on s'examina l'estat dels lots de planta subministrats i es descarten aquells que no reuneixin les condicions de qualitat establertes. ▪ Manipulació incorrecta del material abans de la plantació: condicions de transport, acopi a ple sol, temps llarg entre acopi i plantació, etc. ▪ Dimensions excessives de les plantes, que comporten una manca d'adaptació i, conseqüentment, una major mortalitat. ▪ Mala distribució zonal de les espècies dins la superfície a restaurar. ▪ Infradimensionament dels forats de plantació i manca d'aportació de terra vegetal a l'interior del clot. ▪ No realització de tots els treballs de que es compona la plantació: regs, adobats, col·locació de protectors, tutors,... ▪ Realització del reg de plantació en un termini superior a 24 hores. ▪ Manca o no planificació de treballs de manteniment posteriors a la plantació.

10.3. Trasplantament de rizomes o fragments de planta



Font: Agència Catalana de l'Aigua (ACA)



Font: Arxiu Eaam S.L.

Descripció

Tècnica de revegetació utilitzada per a la propagació d'espècies helofítiques que es reproduïxen de forma vegetativa i que són de difícil propagació per llavors, com el canyís (*Phragmites australis*) i la boga o balca (*Typha sp.*).

Arrencada mitjançant mitjans mecànics o manuals, de rizomes, estolons, fragments de planta o pans de terra i el seu transplantament.

Valoració

Comparable entre actuacions d'un bloc			Comparable entre totes les actuacions		
					
Cost d'implantació			Durada dels treballs		
 baix	 mig	 alt	 baix	 mig	 alt
					
Temps d'integració paisatgística			Funcionalitat		
 immediata	 mig termini	 llarg termini	 alt	 mig	 baix

Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ Marges de cursos fluvials de trams mitjans-baixos o baixos. ▪ Cobertura de les zones menys profundes d'estanys o llacunes costaneres més o menys salobres ▪ Ambients hidròfils i substrats no drenants. ▪ Revegetació de platges i dunes costaneres. ▪ Formació d'hàbitats i refugis per a fauna aquàtica. ▪ Com a mesura d'apantallament, esmorteïment i/o protecció de ribes d'estanys o zones humides, que es caracteritzen per una elevada intrusió visual dels usos o activitats dels ambients limítrofs. ▪ En trams fluvials on es pretengui diversificar les comunitats vegetals hidròfiles i/o helofítiques del llit o riba i augmentar la diversitat vegetal i paisatgística. ▪ Àrees amb vegetació escassa i/o amb espècies on les seves llavors o plàntules no són disponibles comercialment. ▪ Per a la creació de filtres verds, zones humides de depuració natural d'aigües pluvials o d'escorrentia o tractaments terciaris tous de regeneració d'aigües residuals. ▪ També en zones d'alta muntanya on el període disponible per a la plantació és més breu.
Observacions	▪ La forma més habitual d'execució és excavar superficialment el terreny i transferir els pans de terra formats al lloc d'implantació en la major brevetat possible. ▪ L'obtenció de rizomes i/o estolons o fragments de planta es pot fer a través de la recol·lecció en zones on les espècies siguin abundants o obtenir-les de vivers especialitzats. ▪ Per a l'extracció es poden utilitzar de forma general pales o, en el cas del canyís o la boga, es poden extreure amb una mini-pala excavadora en indrets amb bones extensions, i transportar els pans de terra amb el rizomes i brots nous cap a l'àrea de plantació. ▪ Els rizomes, fragments de rizomes i els fragments de planta a trasplantar han de tenir una longitud d'uns 10-15cm. En cas de pans de terra, han de ser, com a mínim d'unes dimensions de 30x30cm. ▪ Per al trasplantament el material viu es col·loca directament sobre el terreny, dins una rasa o clots excavats ▪ Un cop plantats, rizomes i arrels, s'han de cobrir amb terra i regar-los per a evitar-ne la dessecació. ▪ En el cas del canyís o la boga, s'introduiran en sòl humit, però no directament en zones inundades, ja que els costaria més de desenvolupar. ▪ Per al canyís també és possible la plantació de esqueixos de canyes joves, amb 3 o 5 nusos, que són inserides verticalment dins un clot preparat de forma aïllada o en petits grups. ▪ També es poden col·locar els fragments de rizomes directament dins d'estructures com ara biorotllos de fibra de coco o gabions per tal de revegetar-los.

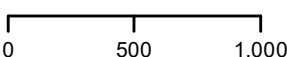
Recomanacions	▪ Els rizomes i els fragments de planta han de ser utilitzats immediatament després de la recol·lecció. Es poden emmagatzemar per un període breu de temps en un lloc fresc (ex: sota una capa de terra humida). ▪ En general, la densitat de la plantació és de 3-5 peces per m², variable segons les espècies. ▪ Es recomana plantar diferents espècies combinades i no monocultius, sempre procedint primer a plantar les espècies sensibles o especials i, una vegada s'hagin establert, es plantaran les espècies més vigoroses. ▪ Respectar el període d'intervenció. En general dins del període hivernal o en zones de muntanya durant la tardor -primavera. ▪ En el cas que es planti canyís o balca, els pans de terra que continguin els rizomes es col·locaran a una distància de 0,5 – 1m. ▪ Sempre s'haurà de procurar obtenir la planta per repoblar a partir d'indrets on s'estiguin realitzant obres de dragat o obres alienes a l'espai fluvial. O si no és possible s'obtindrà de vivers especialitzats, cada cop més freqüents. Sempre que sigui possible, s'evitarà l'extracció en ecosistemes intactes. ▪ En determinades ocasions es requerirà un control de la vegetació aquàtica pel seu creixement excessiu. Aquest manteniment es pot fer de forma indirecta, a través de la plantació d'espècies arbòries que crearan ombra i en limitaran l'expansió o directament, mitjançant segues o dragats. ▪ També es poden utilitzar, amb uns requeriments similars espècies estructurades en fibra vegetal, generalment de coco, presents al mercat. Aquestes garanteixen una cobertura ràpida i efectiva de les zones menys fondes de llacunes i zones humides (0,4m). El sistema radicular de les plantes d'aquests materials és funcional des del primer moment. Es poden trobar plantes estructurades de canyís (<i>Phragmites australis</i>), boga (<i>Typha latifolia</i>), lliri groc (<i>Iris pseudachorus</i>) i altres espècies com <i>Carex sp.</i>, <i>Juncus sp.</i>, <i>Scirpus sp.</i>, <i>Cladium mariscus</i>, <i>Lythrum salicaria</i> o <i>Phalaris arundinacea</i>.
Avantatges	▪ Tècnica de baix cost i d'execució senzilla. ▪ Desenvolupament ràpid de les espècies plantades i ràpida cobertura del terreny i més eficaç respecte el que s'obté per sembra. ▪ Suposa la possibilitat de plantar espècies no disponibles o difícilment disponibles comercialment. ▪ Possibilitat d'aprofitar el material present en el lloc d'intervenció. ▪ S'evita la fase crítica de la germinació, característica de les sèmbrs. ▪ Suposa zones marginals d'esmoriment i depuració per a la millora de la qualitat de les aigües. ▪ Permet obtenir bons resultats des del primer moment en la disminució de la càrrega orgànica en aiguamolls de depuració natural. ▪ Espècies amb gran capacitat de rebrot i amb capacitat d'auto-manteniment. ▪ Proporciona refugis i zones de nidificació per a la fauna aquàtica

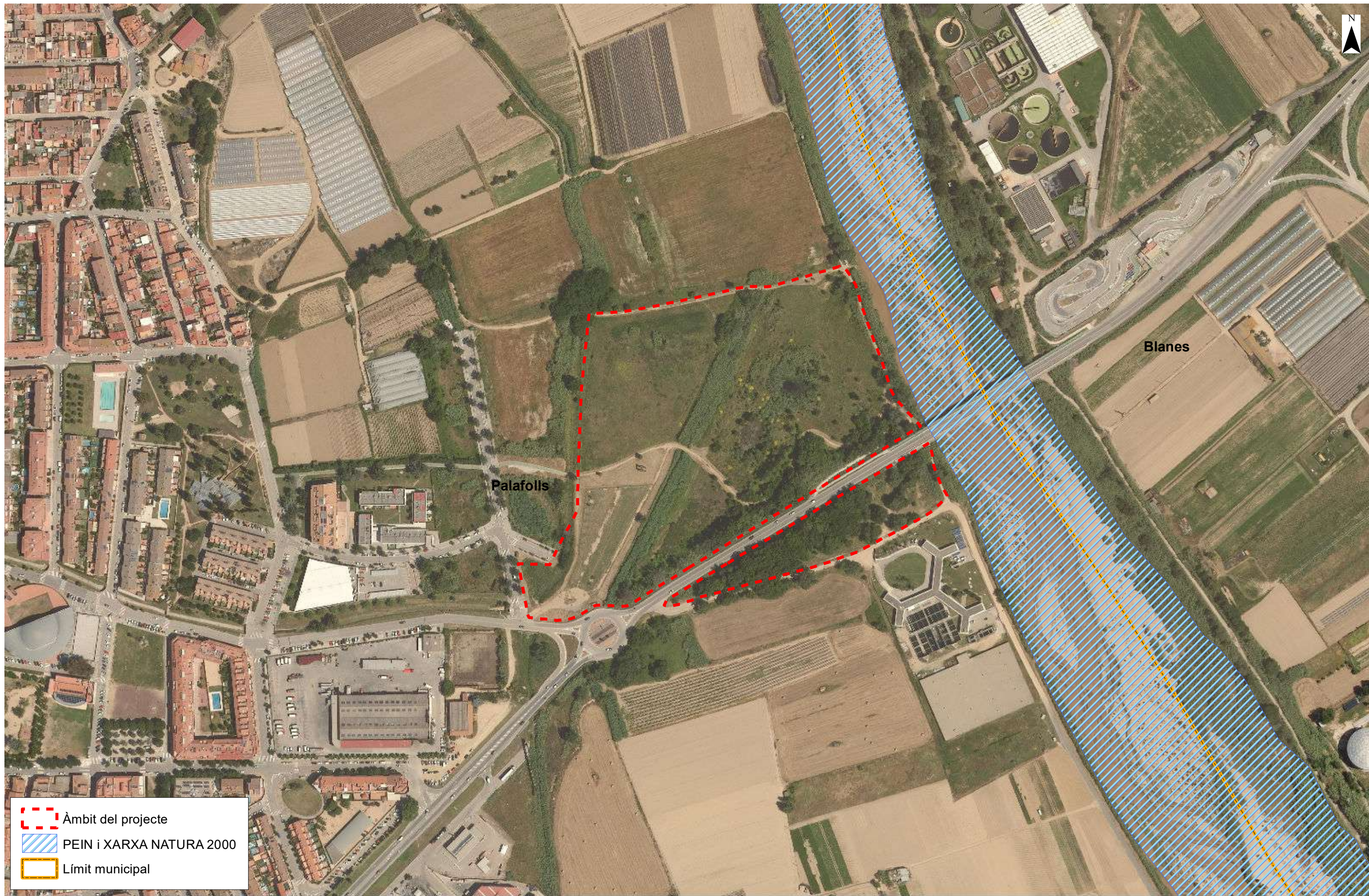
Inconvenients	▪ Elevat consum de material i treball durador i laboriós. ▪ L'obtenció del material pot ser agressiva, deixant extenses franges de sòl nu, si no es realitza correctament i en els llocs indicats. ▪ Les espècies rizomatoses no presenten l'arrelament tan profund com passa amb les espècies provinents de llavor. ▪ No hi ha garanties de resistència en cas d'avingudes. Les espècies més eficients en quan a capacitat rizomatososa poden ser arrencades per avingudes fortes. ▪ S'aplicaran en casos on les velocitats del corrent siguin baixes i mitjanes. ▪ En determinats casos poden arribar a ser més resistents en condicions d'estiatge. ▪ Cal un permís per a l'obtenció del material vegetal que depèn normalment de l'autorització prèvia de l'autoritat competent.
Límits	▪ És necessari uns requeriments mínims d'humitat ambiental en el lloc d'implantació. No s'aplicarà en ambients excessivament drenats i eixuts on el material plantat es pugui assecar o, per contra, en ambients estancats d'aigua durant períodes excessivament prolongats. ▪ Cal fer el trasplantament al principi o al final del període vegetatiu. ▪ Les espècies helofítiques tenen una resistència a la tracció hidràulica força modesta.
Principals errors	▪ Elecció d'espècies inadequada. ▪ Època de plantació inapropiada. ▪ Període massa llarg entre l'obtenció del material vegetal i la implantació, així com un emmagatzematge provisional fora de terra humida. ▪ Condicions de sequera excessiva. ▪ Condicions d'inundació excessiva (per a certes espècies).

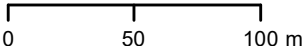
DOCUMENT NÚM. 2

PLÀNOLS

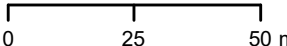


PROMOU: 	REDACTA: Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL XON PUIG, A PALAFOLLS	DATA: Maig 2025	ESCALA: A3: 1:30.000 	TÍTOL DEL PLÀNOL: SITUACIÓ	PLÀNOL NÚM: 1.1



PROMOU: 	REDACTA:  Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL XON PUIG, A PALAFOLLS	DATA: Maig 2025	ESCALA: A3: 1:3.000 	TÍTOL DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT	PLÀNOL NÚM: 1.2



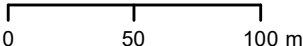
PROMOU: 	REDACTA:  Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL XON PUIG, A PALAFOLLS	DATA: Maig 2025	ESCALA: A3: 1:1.500 	TÍTOL DEL PLÀNOL: MODEL DIGITAL DEL TERRENY TOPOGRAFIA	PLÀNOL NÚM: 1.3



Àmbit del projecte

T10

T100

PROMOU: 	REDACTA:  Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL XON PUIG, A PALAFOLLS	DATA: Maig 2025	ESCALA: A3: 1:3.000 	TÍTOL DEL PLÀNOL: INUNDABILITAT TORDERA	PLÀNOL NÚM: 2



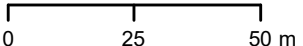


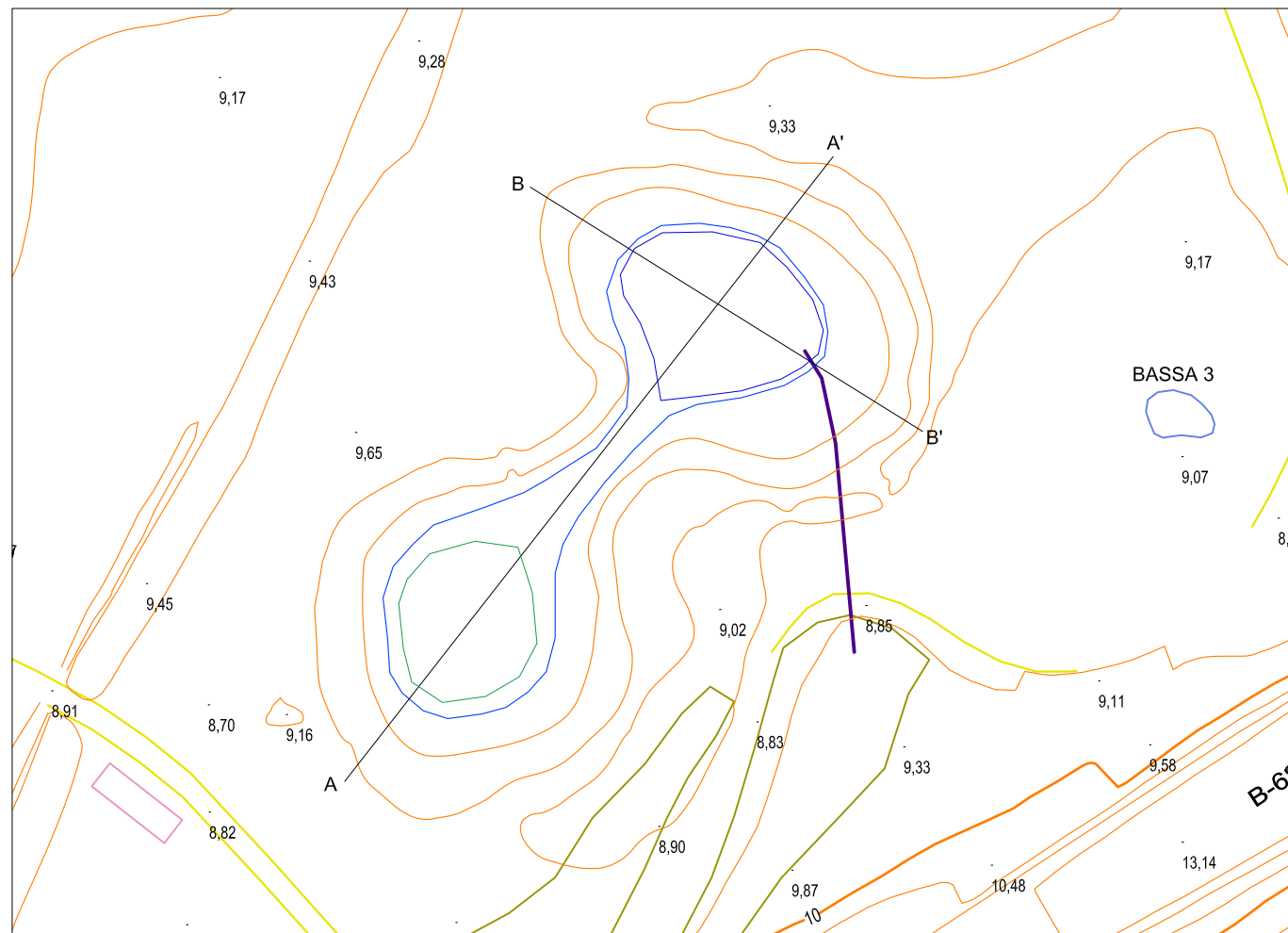
Actuacions sobre la vegetació existent

-  Eliminació de canya
-  Aclarida de plançoneda
-  Poda a l'entorn del molí

Bassa existent

-  Perímetre exterior bassa
-  Zona inundable freàtic
-  Àmbit del projecte

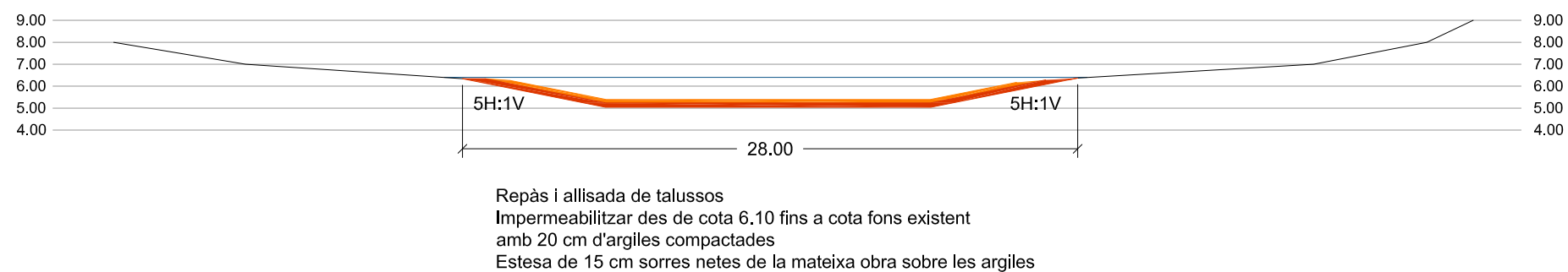
PROMOU: 	REDACTA:  SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, S.L. Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ DE L'ESPAI FLUVIAL XON PUIG, A PALAFOLLS	DATA: Maig 2025	ESCALA: A3: 1:1.500 	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS SOBRE LA VEGETACIÓ EXISTENT	PLÀNOL NÚM: 4

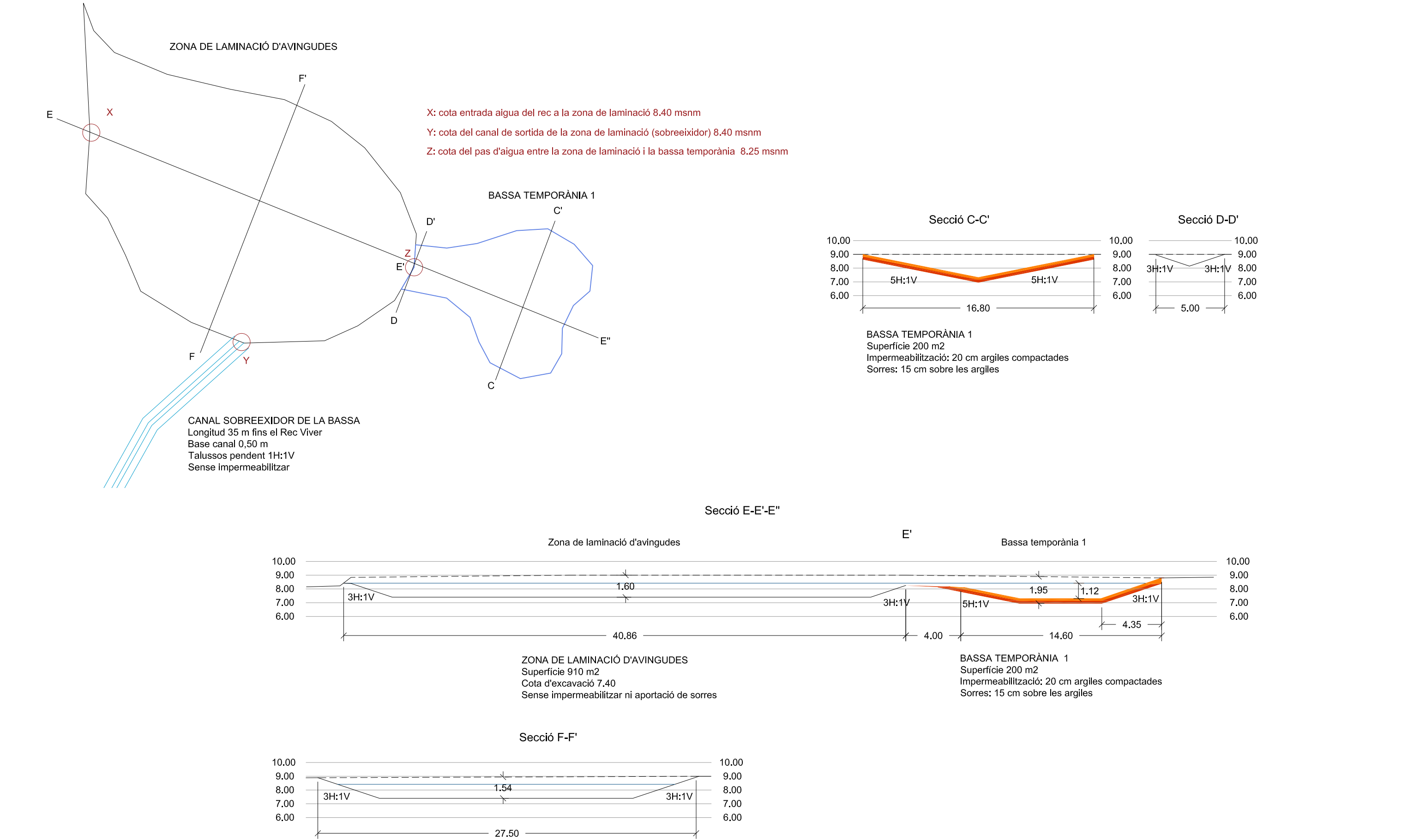


Secció A-A'

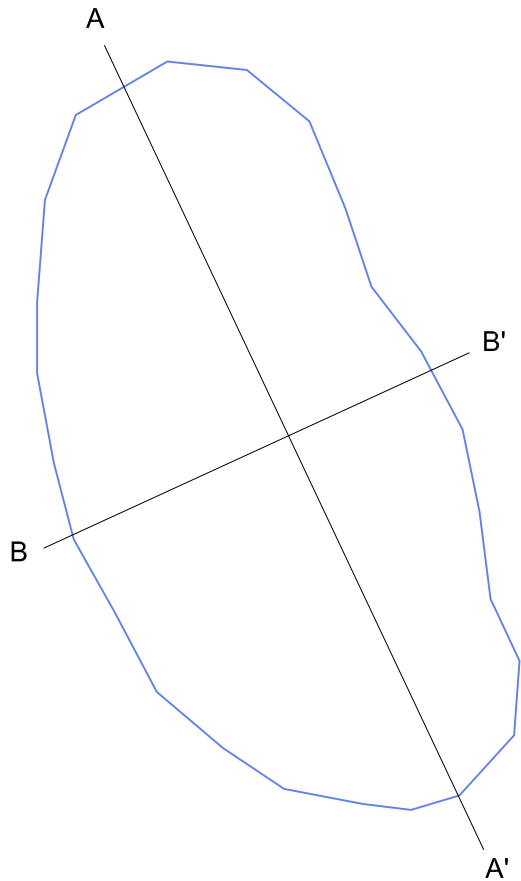


Secció B-B'



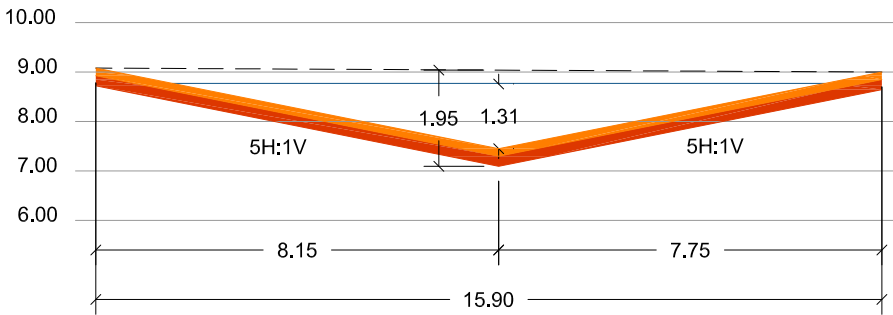


BASSA TEMPORÀNIA 2



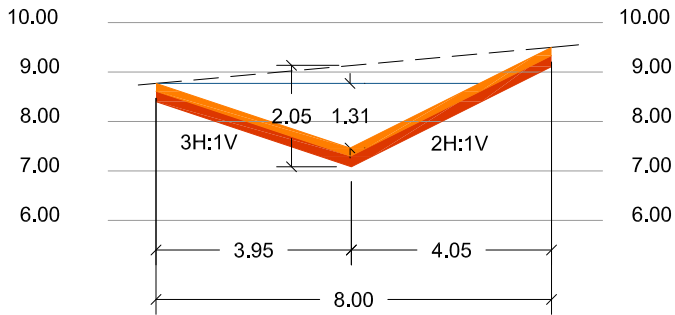
BASSA TEMPORÀNIA 2

Secció A-A'



Pendent 5H:1V en talussos nord i sud

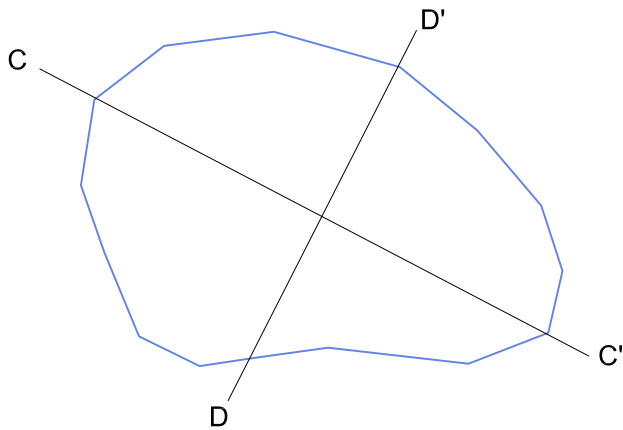
Secció B-B'



Pendent 2H:1V en talús est
Pendent 3H:1V en talús oest

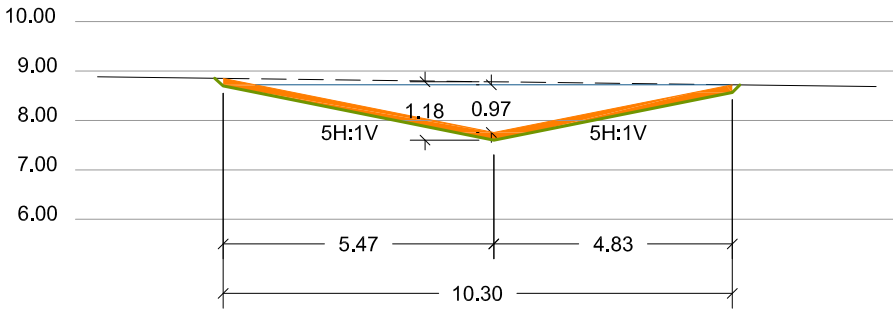
BASSA 2
Superfície 100 m2
Impermeabilització: 20 cm argiles compactades
Sorres: 15 cm sobre les argiles

BASSA TEMPORÀNIA 3



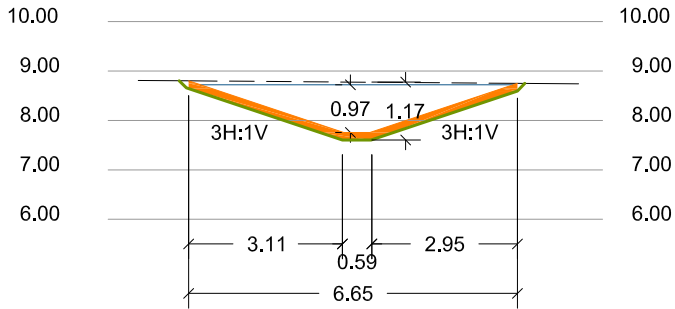
BASSA TEMPORÀNIA 3

Secció C-C'



Pendent 5H:1V en talussos nord-oest i sud-est

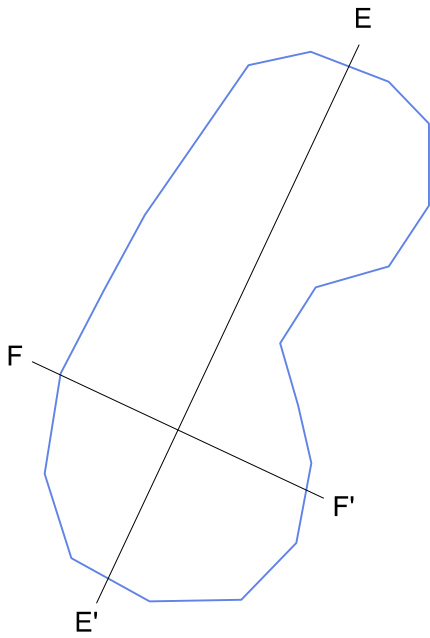
Secció D-D'



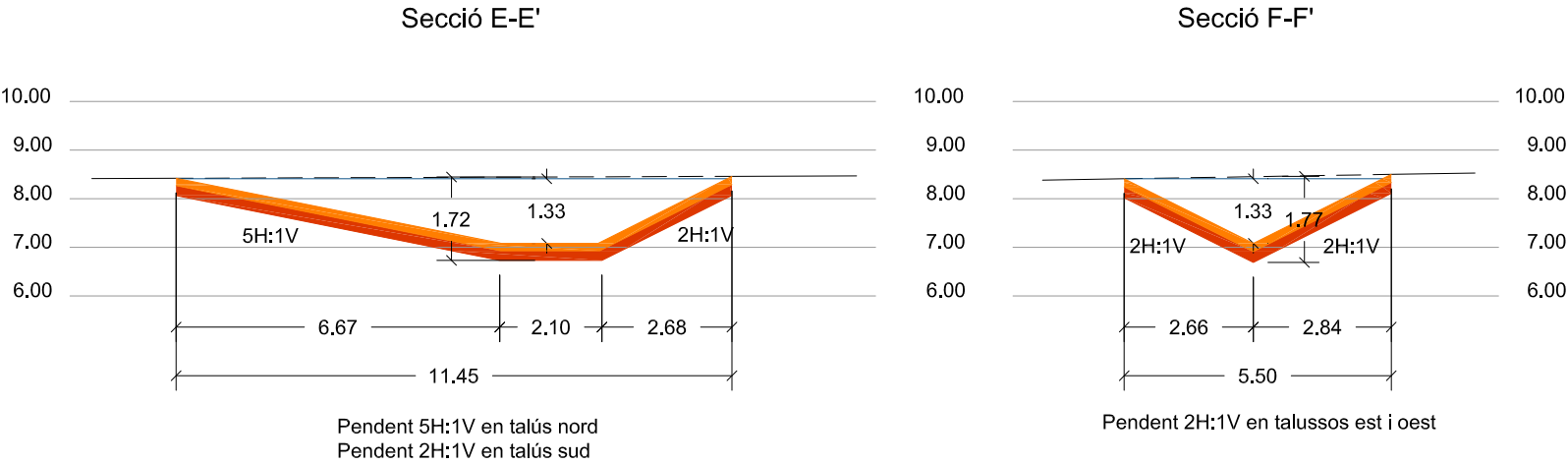
Pendent 3H:1V en talussos sud-oest i nord-est

BASSA 3
Superfície 50 m2
Impermeabilització: membrana butíl gruix 1 mm 1,3 kg/m2
Sorres: 15 cm sobre membrana butíl

BASSA TEMPORÀNIA 4

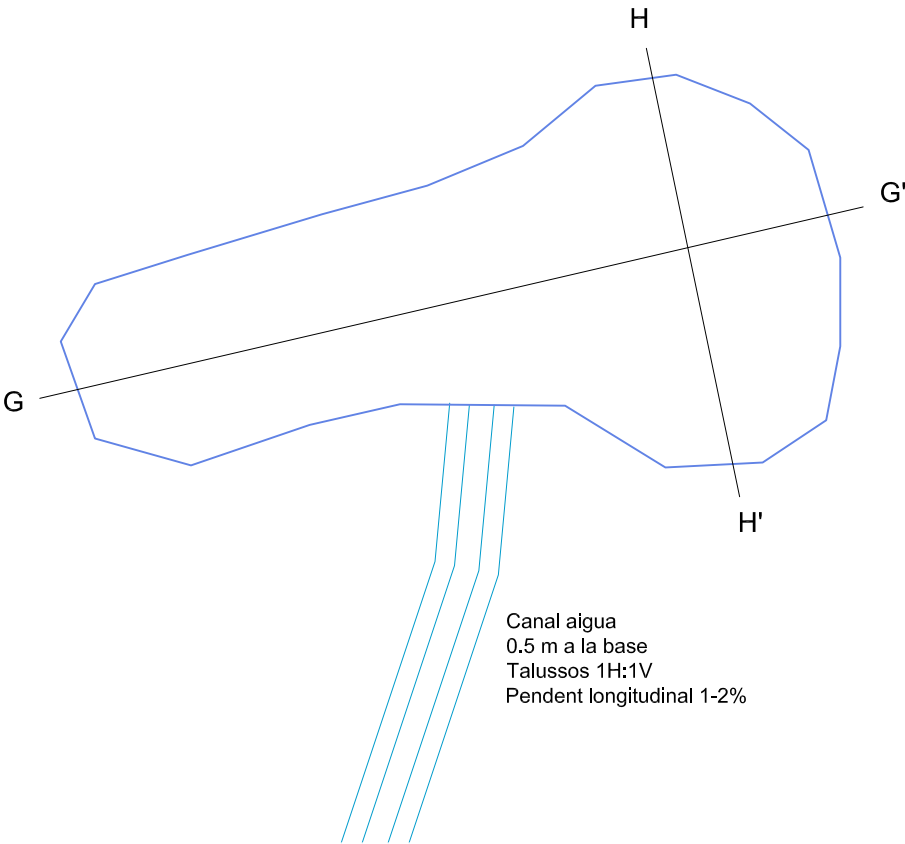


BASSA TEMPORÀNIA 4

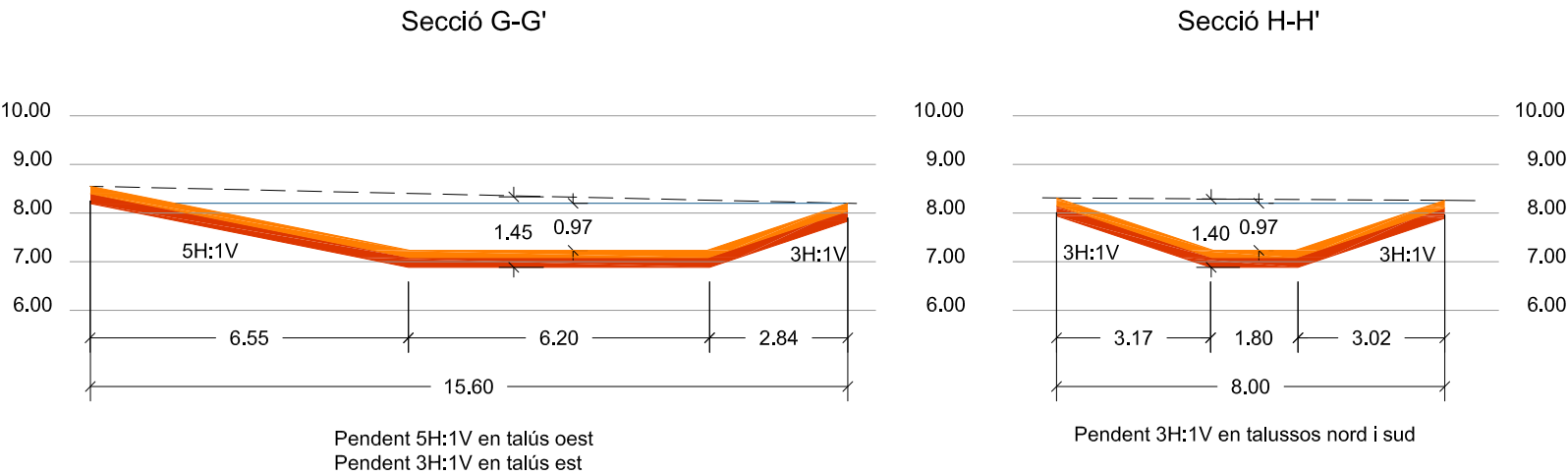


BASSA 4
Superfície 50 m2
Impermeabilització: 20 cm argiles compactades
Sorres: 15 cm sobre les argiles

BASSA TEMPORÀNIA 5



BASSA TEMPORÀNIA 5



BASSA 5
Superfície 80 m2
Impermeabilització: 20 cm argiles compactades
Sorres: 15 cm sobre les argiles



Plantacions

- Om, freixe, salze, gatell, sanguinyol, evònim, arç blanc i aranyoner
- Alzina, arboç, llentiscle, arç blanc i aranyoner
- Ginesta, arç blanc i aranyoner
- Om, freixe, alzina, arç blanc, aranyoner, sanguinyol i evònim
- Sembra
- Basses temporànies

Bassa existent

- Perímetre exterior bassa
- Zona inundable freàtic
- Àmbit del projecte

DOCUMENT NÚM. 3

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BàSICS

B01 LÍQUIDS

B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ i la densitat total sigui $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat. Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que compleix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO_4 - (UNE 83956) - Ciment tipus SR, SRC: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm) -
- Altres tipus de ciment: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl^- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: $\leq 2 \text{ g/l}$ - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidrats de carboni (UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)

Àlcalis Na_2O : $\geq 1,5 \text{ g/l}$

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO_4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl^- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03E- TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03E-05OF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.

S'han considerat els tipus següents:

- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar

TERRA SENSE CLASSIFICAR:

La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.

TERRA SELECCIONADA:

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%

Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%

Mida màxima : <= 100 mm

Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%

o en cas contrari, ha de complir:

- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502):

- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3

TERRA ADEQUADA:

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%

Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%

Mida màxima : <= 100 mm

Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%

Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%

Límit líquid (UNE 103103): < 40

Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:

- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103502):

- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20

TERRA TOLERABLE:

Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):

- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%

Contingut guix (NLT 115): < 5%

Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%

Límit líquid (UNE 103103): < 65%

Si el límit líquid és > 40, ha de complir:

- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)

Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%

Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa

Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%

Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)

Índex CBR (UNE 103502):

- Nucli o fonament de terraplè >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les 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

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS

Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:

- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS

Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m3:

- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenient o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retintut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses:
 - Material ceràmic: $\leq 5\%$ del pes
 - Partícules lleugeres: $\leq 1\%$ del pes
 - Asfalt: $\leq 1\%$ del pes
 - Altres: $\leq 1,0\%$ del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, sílici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle $>45^\circ$ (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle $\leq 45^\circ$ (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
 - Lloses superiors de sostres, amb TMA $< 0,4$ del gruix mínim
 - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA $< 0,33$ del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per a graves calcàries i granítiques: $\leq 1,5\%$ en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: $< 3\%$
- Per a granulats reciclats mixtos: $< 5\%$

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: $\leq 35\%$

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals $\leq 1\%$ en pes

Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: $\leq 1\%$ en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: $\leq 2\%$ en pes
- Granulats reciclats mixtos: $\leq 1\%$ en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: $\leq 0,1\%$ en pes
- Altres granulats: $\leq 0,4\%$ en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: $\leq 0,8\%$ en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: $\leq 1\%$ en pes

Clorurs expressats en Cl⁻ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,05\%$ en massa
- Formigó pretesat: $\leq 0,03\%$ en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ió Cl⁻:

- Granulats reciclats mixtos: $< 0,06\%$

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 serà $\leq 1\%$ per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: $< 0,5\%$
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:

- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 18\%$

Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): $< 5\%$
- Granulats reciclats provinents de formigó: $< 10\%$
- Granulats reciclats mixtos: $< 18\%$
- Granulats reciclats prioritariament naturals: $< 5\%$

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

- Granulats gruixuts naturals: $\leq 18\%$

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys. La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser $\leq 5\%$. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coefficient de desgast (assaig "Los Angeles" UNE-EN 1097-2): ≤ 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30

Condicions generals de filtratge:

- F15/d85: < 5

- F15/d15: < 5

- F50/d50: < 5

(F_x = grandària superior de la fracció $x\%$ en pes del material filtrant, d_x = grandària superior de la proporció $x\%$ del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:

- F60/F10: < 20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1

- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: $> 1,2$

- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: $> 0,2$

- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de varies capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: $0,1 \text{ mm} > F15 > 0,4 \text{ mm}$

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm

- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

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

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:

* 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).

GRAVA PER A DRENATGES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
 - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
 - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)

- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO₃)- respecte al granulats sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl⁻ (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m³ durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
 - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
 - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
 - Desgast de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS Bàsics

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05MQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

- De pedra calcària

- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): $\leq 1\%$ en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 0,6\%$
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: $\leq 0,25\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: $\leq 7\%$
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: $\leq 5\%$
- Coeficient de Los Angeles: ≤ 40
- Continguts màxims d'impureses:
 - Material ceràmic: $\leq 5\%$ del pes
 - Partícules lleugeres: $\leq 1\%$ del pes
 - Asfalt: $\leq 1\%$ del pes
 - Altres: $\leq 1,0\%$ del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodut, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): ≤ 4 mm

Material retintut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m³ (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,5\%$ en pes

Compostos de sofre expressats en SO₃ i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 1\%$ en pes

Reactivitat potencial amb els al·calis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO₃ i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): $\leq 0,8\%$ en pes

Clorurs expressats en Cl⁻ i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: $\leq 0,05\%$ en pes
- Formigó pretesat: $\leq 0,03\%$ en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: $\leq 10\%$
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: $\leq 15\%$

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua $>1\%$: $\leq 15\%$

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40

- Formigons en massa o armats amb $F_{ck} \leq 30 \text{ N/mm}^2$: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retintut acumulat, en % en pes, en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:

- Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes

- Granulat fi:

- Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 6\%$ en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes

Equivalent de sorra (EAV) (UNE-EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: ≥ 70

- Resta de casos: ≥ 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): $\leq 5\%$

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut:

- Qualsevol tipus: $\leq 1,5\%$ en pes

- Granulat fi:

- Granulat arrodonit: $\leq 6\%$ en pes

- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: $\leq 10\%$ en pes

- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 16\%$ en pes

Valor blau de metilè (UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: $\leq 0,6\%$ en pes

- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 $\leq$ B $\leq$ 100
1,25	C	30 $\leq$ C $\leq$ 100
0,63	D	15 $\leq$ D $\leq$ 70
0,32	E	5 $\leq$ E $\leq$ 50
0,16	F	0 $\leq$ F $\leq$ 30
0,08	G	0 $\leq$ G $\leq$ 15
Altres condi- cions		C - D $\leq$ 50 D - E $\leq$ 50 C - E $\leq$ 70

Mida dels grànuls: $\leq 1/3$ del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: $\leq 2\%$

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química

sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització. No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'ús al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I 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

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres

treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO₃) - respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): $\leq 0,6\%$ en pes

- Resta de casos: $\leq 0,3\%$ en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS Bàsics

B04 PEDRES PER A PEDRAPLENS, FONAMENTS I MURS

B040- BLOC DE PEDRA PER A FORMACIÓ D'ESCULLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B040-064S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Bloc de pedra natural, de forma irregular, per a la construcció d'esculleres.

S'han considerat els tipus següents:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La roca ha de provenir de la pròpia excavació o de préstecs. Ha de tenir la superfície rugosa i no s'han d'admetre les pedres arrodonides.

Ha de ser sana, de constitució homogènia i gra uniforme.

No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.

Ha de ser compacta, sense alteracions apreciables i estable químicament davant de l'acció dels agents externs, en particular davant de l'aigua.

En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives. Les dimensions han de ser les adequades al lloc d'utilització d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.

El pes mínim de cada bloc ha de ser fixat per la DT o la DF. Per a l'escollera sense classificar és de 0,5 kg.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

El contingut de partícules amb forma inadequada ha de ser inferior al 30 %. En cas de superar-se aquest valor, només s'ha de poder utilitzar si es fa un estudi especial per a garantir un comportament correcte. Les partícules de forma inadequada són aquelles que compleixen: $(L+G)/2 \geq 3 E$, on: L = longitud (separació màxima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula), G = espessor (diàmetre del forat circular mínim per on pugui passar la partícula), E = ample (separació mínima entre dos plànols paral·lels tangents a la partícula).

Els valors de L, G i E es poden determinar de forma aproximada i no han de ser mesurats necessàriament en tres direccions perpendiculars.

Estabilitat: Assaig immersió en aigua 24 h (NLT 255):

- Fissures: Sense fissures
- Pèrdua de pes: $\leq 2\%$

Característiques fonamentals:

- Densitat aparent seca: $\geq 2500 \text{ kg/m}^3$
- Absorció d'aigua (UNE 83134): $\leq 2\%$
- Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2): < 50
- Contingut d'ió sulfat (UNE 7245): $< 12\%$
- Coeficient de dilatació tèrmica (C): $0,000006 \leq C \leq 0,000012 \text{ mm } ^\circ\text{C}$

- Mòdul d'elasticitat: entre 100000 i 500000 kg/cm²
- Porositat aparent: $\leq 0.4\%$
- Duresa Mohs: ≥ 6.5

El pes de les pedres col·locades ha de ser de com a mínim 10 kg, i de 200 kg com a màxim. El percentatge de pedres amb un pes inferior a 100 kg no pot sobrepassar el 25 % del total.

PEDRA GRANÍTICA:

Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldspat i mica.

Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.

No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldspats característics.

No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.

Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): ≥ 120 N/mm²

PEDRA CALCÀRIA:

Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.

No han de tenir substàncies estranyes que arribin a caracteritzar-les.

No han de ser bituminoses.

No han de tenir argiles en excés.

Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.

Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): ≥ 50 N/mm²

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no es produeixin fragmentacions.

Si existeixen diferents tipus de pedra a l'obra, el subministrament i emmagatzematge s'ha de fer individualitzat per a cada tipus de bloc.

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 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Recepció del informe de la pedrera a utilitzar, amb les següents dades: - Classificació geològica. - Densitat aparent seca. - Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2).
- Estudi de la morfologia. - Prova d'absorció en aigua dolça o salada (UNE 83134). -

Resistència a l'acció dels sulfats.

- Cada 2.000 t de pedra utilitzada, i sempre que hi hagi un canvi de front d'explotació, s'han de fer els següents assaigs: - Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2). - Absorció (UNE-EN 1925). - Determinació del pes específic (UNE-EN 1936).

- S'ha de fer com a mínim una vegada, els següents assaigs: - Densitat aparent seca. - Resistència a l'acció dels sulfats magnèsic i sòdic (cas d'esculleres en contacte amb aigua) (UNE-EN 1367-2).

- Inspecció de la pedrera, un cop al mes com a mínim, per a comprovar la continuïtat dels fronts de treball.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs sense que el contractista hagi presentat l'informe de la pedrera.

Si el material o la pedrera no compleixen totes les especificacions, no s'ha d'autoritzar el seu ús.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENT COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist	CEM II/A-T

calcinat	CEM II/B-T
Ciment portland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment portland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments portland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): ≥ 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment portland	I
Ciment portland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment portland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment portland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment portland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C

Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I 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 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS COMUNS (CEM) I CEMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mesclres per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mesclres per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat

- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígitos de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a les dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels cement
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duren terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06E- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12BY.

Plec de condicions

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 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 o el 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 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE-EN 450. Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE-EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat. Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$, resistència standard

- Si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$, alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- $f_{cm}(t) = f_{cc}(t) \cdot f_{cm}$

- $f_{cc} = \exp s [1 - (28/t)^{1/2}]$

(on f_{cm} : Resistència mitja a compressió a 28 dies, f_{cc} : coeficient que depèn de l'edat del formigó, t : edat del formigó en dies, s : coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa $\geq 20 \text{ N/mm}^2$

- Formigons armats o pretesats $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)

- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)

- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)

- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM): - 2.300 kg/m³ si $f_{ck} \leq 50 \text{ N/mm}^2$ - 2.400 kg/m³ si $f_{ck} > 50 \text{ N/mm}^2$

- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m³

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: $\geq 200 \text{ kg/m}^3$

- Obres de formigó armat: $\geq 250 \text{ kg/m}^3$

- Obres de formigó pretesat: $\geq 275 \text{ kg/m}^3$

- A totes les obres: $\leq 500 \text{ kg/m}^3$

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: $\leq 0,65$

- Formigó armat: $\leq 0,65$

- Formigó pretesat: $\leq 0,60$

Assentament en el con d'Abrams (UNE-EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm

- Consistència plàstica: 3 - 5 cm

- Consistència tova: 6 - 9 cm

- Consistència fluida: 10-15 cm

- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment

- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: $< 175 \text{ kg/m}^3$

- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m³

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 2 cm - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm

- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/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 mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat (mm)	Contingut mínim de ciment (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm

- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/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 ocluit.

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 ocluit (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.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I 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 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLS FORMIGONADES "IN SITU"

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
 - Resistència a la compressió
 - Tipus de consistència
 - Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
 - Contingut de ciment per m³
 - Relació aigua/ciment
 - Tipus, classe i marca del ciment
- Contingut en addicions
- Contingut en additius
- Tipus d'additiu segons UNE-EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additiu i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 sèries de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua. Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8. Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: $\leq 100 \text{ m}^3$

- Elements o grups d'elements que treballen a compressió: - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda $\leq 500 \text{ m}^2$; Nombre de plantes ≤ 2

- Elements o grups d'elements que treballen a flexió: - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda $\leq 1000 \text{ m}^2$; Nombre de plantes ≤ 2

- Massissos: - Temps de formigonament ≤ 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres

- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió F_{cd} no superior a 10 N/mm^2 .

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó

- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:

- Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:

- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1) - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)

- Terrossos d'argila (UNE 7133) - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)

- Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2) - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament: - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2) - Substàncies perjudicials (EHE o CODI ESTRUCTURAL)

- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)

- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.

- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.

- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda): - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315) - Consistència (UNE 83313) - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel matí i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm^2): ≤ 30 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$ - Altres casos: $N \geq 3$

- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm^2): ≥ 35 i ≤ 50 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$ - Altres casos: $N \geq 4$

- Resistència característica especificada en projecte f_{ck} (N/mm²): ≥ 50 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 2$ - Altres casos: $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, $\bar{x}$, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_N$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan $\bar{x} \geq f_{ck}$. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$$f(x) = x - K_2 r_N \geq f_{ck}$$

on:

- $f(x)$ Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K_2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades: - 3 pastades: $K_2 1,02$; $K_3 0,85$ - 4 pastades: $K_2 0,82$; $K_3 0,67$ - 5 pastades: $K_2 0,72$; $K_3 0,55$ - 6 pastades: $K_2 0,66$; $K_3 0,43$
- r_N : Valor del recorregut mostral definit com a: $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$: Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$: Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- f_{ck} : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: $f(x(1)) = x(1) - K_3 s_{35} \geq f_{ck}$. On: s_{35} Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent. Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la $f_{c,real}$ correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc $n=0,05 N$, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie. S'acceptarà quan: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocultat i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altres cas:
 - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
 - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajarán a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B09 ADHESIUS

B090- ADHESIU D'APLICACIÓ A DUES CARES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B090-06VU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir.

S'han considerat els tipus següents:

- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.
- De cloroprè
- De resines epoxi bicomponent

ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC:

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.

Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.

Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min

Temps útil de treball: 15 - 30 min

Densitat a 20°C (D): $0,8 \leq D \leq 0,9$ g/cm³

Rendiment: Aprox. 300 g/m²

ADHESIU DE CLOROPRÉ:

Adhesiu de contacte amb base de policloroprè amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Contingut de sòlids: 26%

Densitat : 0,83

Resistència a la calor: 160°C

ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT

Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador. La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pellofes ni dipòsits durs.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m²
- Temperatura mínima d'enduriment: 15°C
- Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.

A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:

- Identificació del fabricant

- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:

- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.

Temperatura d'emmagatzematge:

- De cautxú: 5°C - 30°C
- De cloroprè: 10°C - 25°C

Temps màxim d'emmagatzematge:

- De cautxú: <= 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloroprè: 1 any

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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A5- CARGOL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A5-06VX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).

La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.

La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.

ACABAT CADMIAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2

Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

B15Z0- CORDA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B15Z0-0MDR.

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 manteniment, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
 - Any de fabricació, importació i/o subministrament
 - Data de caducitat
 - Tipus i número de fabricació
 - Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
- Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori

- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protètica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització. Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referència o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Previsió 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 desprendiments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retengui els possibles fragments, impedit la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de desprendiments totals o parcials dels SPC per pèrdua d'estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presència de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica 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 pèrdua patrimonial per a l'empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d'emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció, muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procés de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps...). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l'ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d'estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill per al personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de manteniment i dels eventuais beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuais 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 25°C.

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 industria de la construcción.

Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la industria de la edificación

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B76 LÀMINES ELASTOMÈRIQUES

B760- LÀMINA DE CAUTXÚ SINTÈTIC NO REGENERAT (BUTIL)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B760-0RND.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Làmines d'elastòmers i làmines de polietilè clorat.

S'han considerat els tipus següents:

- Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil IIR), millorat amb reforçants de característiques físico-químiques, d'1 mm de gruix com a mínim, amb activadors accelerants de la vulcanització final, no resistents a la intempèrie

- Làmina de polietilè clorat amb armadura de polièster

- Làmina de polietilè clorat amb armadura de fibra de vidre

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes. Ha de ser impermeable a l'aigua.

Incompatibilitats: No s'ha de posar en contacte amb derivats del petroli ni amb altres productes que continguin dissolvents.

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)

- Estantunitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir

- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): $\geq$ valor declarat pel fabricant

- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): $\pm 30\%$

- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-2): $\geq$ valor declarat pel fabricant per les direccions transversal i longitudinal de la làmina

- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): $\leq$ temperatura de doblegat en fred declarada pel fabricant

- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): $\geq$ valor declarat pel fabricant

- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): $\geq$ valor declarat pel fabricant

- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): $\geq$ 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 davant 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 ANTICAPIL·LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:

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 o B): Ha de complir - Assaig a 2 kPa per a làmines anticapil·laritat - Assaig a 60 kPa per a làmines per a estanquitat d'estructures enterrades
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): $\geq$ valor declarat pel fabricant
- Durabilitat (UNE-EN 1296): Ha de complir
- Compatibilitat amb el betum (UNE-EN 1548): Ha de complir
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): $\geq$ valor declarat pel fabricant
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12317-2): $\geq$ valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant
- Resistència a la càrrega estàtica (UNE-EN 12730 mètode B): $\geq$ valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció: - Làmines sense armadura (UNE-EN 12311-2): $\geq$ valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina - Làmines amb armadura (UNE-EN 13859-1): $\geq$ valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina

Resistència a la deformació sota càrrega (UNE-EN 13967): $\leq$ valor declarat pel fabricant

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN ISO 11925-2.

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Làmines d'una peça, sense unions, embalades en rotlles.

Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 3 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 ANTICAPIL·LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:

UNE-EN 13967:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

- 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

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:

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN 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

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 ANTICAPIL·LARITAT O D'ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:

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
- 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 13967

- 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 - 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 segons el capítol 8 de la UNE-EN 13967 - Sistema d'instal·lació previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: F: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses 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 anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses 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

OPERACIONS DE CONTROL EN MEMBRANES:

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:
 - Duresa (IRHD) (UNE-ISO 48)
 - Resistència a la tracció i allargament de trencament (UNE 53510)
 - Resistència a la compressió
 - Resistència a l'esquinçament (UNE 53516-1)
 - Envelliment artificial accelerat (UNE-ISO 188)
 - Resistència a l'ozó (UNE 53558-1)
 - Absorció d'aigua (UNE-ISO 1817)
 - Doblegat a baixes temperatures (UNE 104302)

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 es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.

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.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM4- CARTELL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM4-BAND,BBM4-PLAC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents:

- Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.

S'han considerat els materials següents:

- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:

- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.

Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel·les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):

- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).

- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).

- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents:

- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Inmediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):

- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats 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 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígit del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:

- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així com la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM8- SENYAL COMPLEMENTARI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM8-0SBK, BBM8-0SC9.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents:

- Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.

- Panells complementaris, aquells que acompanyen a les senyals verticals de contingut fix i acoten la seva prescripció.

S'han considerat els materials següents:

- Alumini anoditzat.

- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:

- Amb pintura no reflectora

- Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.

La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):

- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).

- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).

- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció

4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucció de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents:

- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordinades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Inmediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):

- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats 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 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante.

Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:

- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBME- SENYAL TRIANGULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBME-0RVU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents:

- Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos.

S'han considerat els materials següents:

- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:

- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.

La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):

- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).

- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).

- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents:

- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circulació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): ≤ 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Inmediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular ≥ 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):

- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats 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 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.

-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:

- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponen amb la declarada a la documentació que

els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB6- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB6-09AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de baixa densitat per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea. El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.

Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.

Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques ≤ 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.

La informació mínima requerida ha de ser la següent:

- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina

El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.

Índex de fluïdesa:

- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

+-----+	
Designació tub	Pressió de prova
	a 20°C (bar)
+-----+	
PE 40	7,0 MPa

PE 100			12,4 MPa					
Gruix de la paret i les seves tolerències:								
SÈRIE								
SDR 7,4			SDR 11		SDR 17		SDR 26	
Pressió nominal, PN (bar)								
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
Gruix de paret, e (mm)								
DN (mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2
Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:								
DN (mm)	Diàmetre exterior mig				Ovalització màxima			
	mín.		màx.					
16	16,0		16,3		1,2			
20	20,0		20,3		1,2			
25	25,0		25,3		1,2			
32	32,0		32,3		1,3			
40	40,0		40,4		1,4			
50	50,0		50,4		1,4			
63	63,0		63,4		1,5			

75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.

El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.

El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser $\leq 1,5$ m.

Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

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-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua.

Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades

UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de

agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.

UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua.

Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de

agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de

agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs $dn \leq 32$ mm - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs $dn > 32$ mm - Diàmetre exterior nominal, dn - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR41 ARBRES PLANIFOLIS (ACACIA A CATALPA)

BR415- ALNUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR415-224F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSES:

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçària del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7

- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions. Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçària: ± 5%

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació.

Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material

vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:

- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.

- Percentatge de germinació per espècie.

- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR41 ARBRES PLANIFOLIS (ACACIA A CATALPA)

BR416- ARBUTUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR416-225S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSSES:

La tiça ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçada del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions. Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons. S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçada: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:

- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR42 ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)

BR429- CRATAEGUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR429-22GB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig

en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSSES:

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçada del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7

- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions. Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçada: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació.

Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:

- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.

- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR43 ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

BR433- FRAXINUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR433-22MC, BR433-22L1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis

- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomana que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSES:

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix. El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçària del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions. Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçària: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
 - Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
 - Percentatge de germinació per espècie.
 - Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR44 ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)

BR44E- PRUNUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR44E-23I7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomana que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte,

compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSES:

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçada del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7

- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.

Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçada: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació.

Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seus dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta té fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

- * NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:

- * NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

- * NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
 - Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
 - Percentatge de germinació per espècie.
 - Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR45 ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

BR450- QUERCUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR450-23N7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses

- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomana que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSSES:

La tiça ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçada del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions. Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçada: ± 5%

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç

inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació.

Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seus dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta té fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:

- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.

- Percentatge de germinació per espècie.

- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105°C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR45 ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

BR454- SALIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR454-23WN, BR454-23WO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomana que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSSES:

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçada del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7

- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions. Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçada: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixen del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcaria i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta té fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material

vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
 - Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
 - Percentatge de germinació per espècie.
 - Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR45 ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

BR45C- ULMUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR45C-248M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes

- Arbusts

- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor

- Amb pa de terra

- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSSES:

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçada del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7

- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions. Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons. S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçada: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix

proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació.

Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seus dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta té fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
 - Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
 - Percentatge de germinació per espècie.
 - Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105°C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR4B ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (CARYOPTERIS A CORTADERIA)

BR4BQ- CORNUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4BQ-25TS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del

contenedor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSSES:

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total és la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçària del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7

- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si són palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.

Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçària: ± 5%

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seus dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta té fulles, i la part radical si la presentació és amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
 - Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
 - Percentatge de germinació per espècie.
 - Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR4D ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (ERYNGIUM A INDIGOFERA)

BR4D2- EUONYMUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4D2-25M7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts

- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomana que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSSES:

La tiça ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçada del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions. Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons. S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçada: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixen del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
 - Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
 - Percentatge de germinació per espècie.
 - Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades

en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR4G ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (PENTAS A RHODANTHEMUM)

BR4GH- PISTACIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4GH-266U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomana que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord

amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSES:

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçària del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7

- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.

Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçària: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
 - Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
 - Percentatge de germinació per espècie.
 - Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR4H ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (RIBES A SYRINGA)

BR4H3- RUBUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4H3-26A2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.

No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomana que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSES:

La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçada del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.

Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçada: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta té fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR4H ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (RIBES A SYRINGA)

BR4HO- SPARTIUM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4HO-26CT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CONÍFERES I RESINOSSES:

La tiça ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.

Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.

El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.

Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.

ARBRES PLANIFOLIS:

La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.

Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.

Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Alçada del pa de terra:

- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7

- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.

PALMERES I PALMIFORMES:

L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.

No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions. Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.

El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.

L'alçada correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.

S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.

En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.

Toleràncies:

- Alçada: $\pm 5\%$

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació.

Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seus dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta té fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

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:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

CONÍFERES I RESINOSSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material

vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

S'ha de subministrar acompanyada de:

- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
 - Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
 - Percentatge de germinació per espècie.
 - Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR4U BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA

BR4U0- BARREJA DE LLAVORS PER A GESPA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4U0-HER5, BR4U0-AUTC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.

S'han considerat els tipus següents:

- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- Llavors
- Pa d'herba

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.

Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.

Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.

Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).

La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.

La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.

L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.

Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari. No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.

La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.

CESPITOSSES:

Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I, II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.

CESPITOSSES EN BARREJA DE LLAVORS:

La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les espècies utilitzades. Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.

Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.

Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.

CESPITOSSES EN PA D'HERBA:

Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.

S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba. Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.

El pa d'herba ha de tenir una forma regular.

Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm

Subministrament per plaques:

- Dimensions: $\geq 30 \times 30$ cm

Subministrament en rotlles:

- Amplària: ≥ 40 cm

- Llargària: ≤ 250 cm

Toleràncies:

- Gruix de la coberta vegetal: $\pm 0,5$ cm

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:

Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.

Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.

L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.

L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.

Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seus dimensions.

El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta té fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.

Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.

Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa,

coberta amb palla o sauló o algun material porós.

El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

BARREGES DE LLAVORS:

Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.

Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.

PA D'HERBA:

Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.

El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.

El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.

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

CESPITOTES:

* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sombres i gespes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:

Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
 - Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
 - Percentatge de germinació per espècie.
 - Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosembra, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompanyades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES

No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BRL MATERIALS PER A TRACTAMENTS FITOSANITARIS

BRL1- PRODUCTE PER AL CONTROL DE MALES HERBES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BRL1-0TY1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Productes per al tractament fitosanitari d'espècies vegetals.

S'han considerat els tipus següents:

- Per al control de malalties: - Fungicides - Bactericides
- Per al control de plagues: - Insecticides - Acaricides
- Per al control de males herbes: - Herbicides de contacte - Herbicides hormonals - Herbicides residuals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Són productes que, pel que fa al seu grau de toxicitat humana, poden ser nocius (Xn), tòxics (T) o molt tòxics (T+); segons la seva toxicologia per a la fauna terrestre i aquícola es classifiquen en tres categories, de menor a major perillositat "A", "B" i "C".

S'ha d'evitar el contacte amb la pell, els ulls i les vies respiratòries.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envàs degudament precintat i etiquetat.

L'etiqueta de l'envàs ha de portar impreses les dades següents:

- Composició del producte
- Toxicitat i mesures de precaució
- Cultius autoritzats
- Dosi i forma d'aplicació
- Termini de seguretat
- Problemes de fitotoxicitat
- Possibilitat de barreges
- Data de caducitat

S'han de pendre les mesures necessàries per evitar possibles trencaments d'envasos i vessaments de productes.

Durant el transport, s'han de mantenir separats dels passatgers i dels productes d'alimentació.

Els productes s'han de mantenir sempre en els envasos originals, ben tancats i lluny de menjars i begudes.

Emmagatzematge: Els productes i utensilis de tractament s'han d'emmagatzemar en llocs destinats a aquest ús, frescos i ventilats, tancats amb clau i fora de l'abast de personal no autoritzat.

S'ha de posar a la porta un rètol amb una calavera i la paraula PERILL.

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:

Real Decreto 971/2014, de 21 de noviembre, por el que se regula el procedimiento de evaluación de productos fitosanitarios.

CONTROL DE PLAGUES:

DECRETO sobre fabricación y comercio de insecticidas anticriptogamicidas y material de aplicación. Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la Fabricación, comercialización y utilización de Plaguicidas.

Real Decreto 280/1994, de 18 de febrero, por el que se establece los Límites máximos de residuos de plaguicidas y su control en determinados productos de origen vegetal.

Ordre de 25 d'abril de 1985, per la qual es regula la utilització de plaguicides tòxics per a les abelles.

Decret 21/1991, de 22 de gener, sobre prevenció i lluita contra les plagues forestals.

CONTROL DE MALES HERBES:

Orden de 8 de octubre de 1973 (Agricultura) por la que se regula el empleo de herbicidas hormonales.

Resolució de 3 de febrer de 1981, relativa a la regulació de l'ús d'herbicides hormonals en zones de conreus sensibles.

B0 MATERIALS Bàsics

B06 FORMIGONS

B06D- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L8Z.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: $\leq 0,65$

Contingut de ciment: $\leq 400 \text{ kg/m}^3$

Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:

- Cendres volants: $\leq 35\%$ pes de ciment
- Fum de sílice: $\leq 10\%$ pes de ciment

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
 - Consistència seca: Nul·la
 - Consistència plàstica o tova: $\pm 10 \text{ mm}$
 - Consistència fluida: $\pm 20 \text{ mm}$

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.

S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.

La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.

L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.

Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.

L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21R DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE JARDINERIA

P21R0- ELIMINACIÓ D'ARBRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21R0-92XX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.

No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

Només s'ha d'arrencar els arbres indicats a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautas de control i mesures de seguretat i salut

S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.

S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221B- EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-EL74.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

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 zona de treball

- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació

- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas

- Excavació de les terres

- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

- Reblert i compactació de les terres en cas necessari

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m
- Pendent: - Trams rectes: $\leq 12\%$ - Corbes: $\leq 8\%$ - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de capacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions

faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221H- EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221H-EL6B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.

S'han considerat els tipus d'excavació següents:

- Excavació en terra amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió

Excavacions amb explosius:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:

S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.

La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

EXCAVACIONS EN ROCA:

S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.

La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.

No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.

TERRA VEGETAL:

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.

S'ha d'atendre a les característiques tectònic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:

- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriment de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària ≥ 1 m que s'haurà d'extreure després manualment.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.

Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.

No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.

L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.

EXCAVACIONS EN ROCA:

En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

En cas de detectar zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminaris a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.

La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.

Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.

L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.

L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.

S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.

S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.

La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos. El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.

Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de rebuir aquestes cavitats amb material adequat.

Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.

La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.

El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.

En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.

Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.

En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.

En les càrregues discontinües amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.

La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament. No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.

El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.

L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.

El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.

En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.

Tot cartutx encebent que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.

L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.

El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.

Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.

La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.

Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.

La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.

Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.

Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.

En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.

La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.

S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.

Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.

Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.

En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin

tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.

Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.

S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.

Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

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 de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221K- EXCAVACIÓ DE CALA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221K-TG42.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

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 que 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 zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
- Reblert i compactació de les terres en cas necessari

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.

L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.

El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.

Toleràncies d'execució:

- Dimensions: $\pm 5\%$, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: $< 0,25\%$, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.

Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:

- Amplària: $\geq 4,5$ m
- Pendent: - Trams rectes: $\leq 12\%$ - Corbes: $\leq 8\%$ - Trams abans de sortir a la via de llargària ≥ 6 m: $\leq 6\%$
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.

Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.

Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de desprendiment.

Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència

local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.

No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.

No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.

S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:

- S'hagi de treballar a dins

- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada

- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.

S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.

Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.

Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.

S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.

Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.

També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.

Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2242- REPÀS I PICONATGE DE SÒLS, TALUSSOS I ESPLANADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2242-53C7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a aconseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.

S'han considerat els tipus següents:

- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.

La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.

SÒL DE RASA:

El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.

L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.

Toleràncies d'execució:

- Planor: $\pm 15 \text{ mm}/3 \text{ m}$
- Nivells: $\pm 50 \text{ mm}$

ESPLANADA:

El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.

No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

Toleràncies d'execució:

- Planor (NLT 334): $\pm 15 \text{ mm}/3 \text{ m}$
- Nivells: $\pm 30 \text{ mm}$

TALUSSOS:

Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.

Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: $\pm 2^\circ$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C .

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.

El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

ESPLANADA:

Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.

En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com a adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

TALUSSOS:

L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2252- ESTESA I PICONATGE COMPACTAT AMB MAQUINÀRIA VIBRATÒRIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2252-548R,P2252-548U,P2252-549Z,P2252-549R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.

S'han considerat els tipus següents:

- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:

Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La composició granulomètrica del tot-ú ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.

No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).

En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.

A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.

Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa. Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.

S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués

un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.

Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.

No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.

Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.

El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.

El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigít amb els mitjans que es disposen.

L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.

Gruix de cada tongada : $\geq 3/2$ mida màxima material

Pendent transversal de cada tongada: 4%

Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):

- Fonament, nucli i zones exteriors: - Sòls seleccionats : ≥ 50 MPa - Resta de sòls : ≥ 30 MPa

- Coronament: - Sòls seleccionats : ≥ 100 MPa - Resta de sòls : ≥ 60 MPa

Grau de compactació: $\geq 95\%$ PM

Compactació de la coronació/esplanada: $\geq 100\%$ PM

Petjada admissible (nucli): ≤ 5 mm

Toleràncies d'execució:

- Variació en l'angle del talús: $\pm 2^\circ$

- Espessor de cada tongada: ± 50 mm

- Nivells: - Zones de vials: ± 30 mm - Resta de zones: ± 50 mm

- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):

- Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1% - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.

El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.

En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR ≥ 3 (UNE 103502).

La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser $< 0,2\%$ per a qualsevol zona de terraplè.

En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.

Gruix: ≥ 1 m

SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.

En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR ≥ 3 (UNE 103502).

La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3 , pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.

L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.

Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.

S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.

La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:

- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució

- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons

- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.

En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.

SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:

Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de

50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.

En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui $CBR \geq 5$ (UNE 103502).

No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.

Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè. La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser $< 0,2\%$ per a qualsevol zona de terraplè.

En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica. PEDRAPLENS:

El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser $\leq 1,35$ m o $\leq$ a 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a $3/2$ de la mida màxima del material a utilitzar.

La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.

En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:

$I15/S85 < 5$

$50/S50 < 25$

essent I_x l'obertura del tamís per al $X\%$ en pes del material de la tongada inferior, i S_x l'obertura del tamís per al $X\%$ en pes del material de la tongada superior.

Característiques del pedraplè: - Zona de transició: < 3 mm - Per la resta: < 5 mm

- Assentament produït per l'última passada serà $< 1\%$ del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada

- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.

- Assaig de petjada (NLT 256):

- Porositat del terraplè: $< 30\%$ (4 passades com a mínim del corró compactador)

Toleràncies de la superfície acabada:

Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:

- Condició 1: $(D+d)/2 \leq E/5$ (E = gruix de l'última tongada)

- Condició 2: $(-E/2) \leq (D+d)/2$

- Condició 3: $(D-d)/2 < 5$ cm (nucli); < 3 cm (zona de transició)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C .

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Maquinària prevista

- Sistemes de transport

- Equip d'estesa i compactació

- Procediment de compactació

En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del mètode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.

Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny. Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions. En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.

El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final. Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.

Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.

No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.

L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.

S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.

L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplè.

En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat. Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.

El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.

Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.

Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient. Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.

La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats dels assaigs realitzats a l'obra.

S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.

Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentària de l'aigua reconduïda fora del terraplè.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:

Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.

S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.

Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.

En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcta estabilitat.

El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

El control d'execució inclou les operacions següents:

- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament

corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació. Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m³ i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m² de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.

Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes. Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m² o fracció diària compactada:

- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigít, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.

S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.

Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplenes, tant a nivell de materials com per a l'estesa. El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure $\leq 5\%$.

El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.

Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm³ respecte les establertes en el Projecte o per la DF.

En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:

Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb ampla tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.

La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:

Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.

Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.

Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P22D NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

P22D0- ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D0-52YN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Retirada i extracció en les zones designades, de tots els elements que puguin estorbar l'execució de l'obra (brossa, arrels, runa, plantes, etc.), amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

CONDICIONS GENERALS:

La superfície resultant ha de ser l'adequada per al desenvolupament de treballs posteriors.

No han de quedar soques ni arrels > 10 cm en una fondària $\geq$ 50 cm, per sota del nivell de l'esplanada, fora d'aquest àmbit les soques i arrels poden quedar tallades a ras de sòl.

Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en el gruix definit en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF. Només en els casos en que la qualitat de la capa inferior aconselli mantenir la capa de terra vegetal o per indicació expressa de la DF, aquesta no es retirarà.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Els elements que s'han de conservar, segons el que determini la DF, han de quedar intactes, no han de patir cap desperfecte.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

La terra vegetal, en cas que no s'utilitzi immediatament, ha d'emmagatzemar-se en piles d'alçària inferior a 2 m. No s'ha de circular per sobre després de ser retirada.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Les operacions d'eliminació de material en l'obra s'ha de fer seguint mètodes permesos i amb les precaucions necessàries per tal de no perjudicar els elements de l'entorn.

En cas d'enterrar materials obtinguts de l'esbrossada, s'han d'estendre per capes. Cada capa ha de barrejar-se amb el sòl, de manera que no quedin buits. Per sobre de la capa superior s'ha d'estendre una capa de sòl de 30 cm de gruix com a mínim, compactada. No s'han d'enterrar materials en zones on pugui haver-hi corrents d'aigua.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P24 TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA

P241- TRANSPORT DE TERRES A LA OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P241-FIPP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició

- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT DINS DE LA OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:

Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.

Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.

No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra

- Quantitat en t i m3 de terres i la seva codificació segons codi LER

- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus

- Identificació del posseïdor dels residus

- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra

- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió

- Quantitat en t i m³ del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m³ de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

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.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P26 EIXUGADES I ESGOTAMENTS

P261- ESGOTAMENT D'EXCAVACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P261-EL45.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions necessàries per extreure l'aigua d'una excavació, d'un recinte o del terreny.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Esgotament d'excavació a cel obert o en mina amb bomba
- Esgotament de recintes amb bomba

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Esgotament d'excavació o recinte:

- Preparació de la zona de treball
- Instal·lació de la bomba, connexió a la xarxa elèctrica, al tub d'extracció i a la xarxa de desguàs
- Extracció de l'aigua, abocant-la als punts de desguàs

- Manteniment del sistema
- Desmuntatge del sistema quan ho autoritzi la DF.

ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:
Els punts de desguàs han de ser els especificats en la DT o els indicats per la DF.
S'ha de verificar de forma periòdica que el nivell de l'aigua resta dins dels límits previstos a la DT.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
L'operació de muntatge i desmuntatge de l'equip, l'ha de fer personal qualificat, seguint les instruccions del tècnic de la Cia. Subministradora i de la DF.
L'operació de transport i descàrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a no fer malbé l'equip.
S'ha de mantenir seca la zona de treball durant tot el temps que duri l'execució de l'obra i evacuar l'aigua que entri fins als punts de desguàs.
El mètode previst per a l'execució dels treballs ha de ser prèviament aprovat per la DF.
La captació i evacuació de les aigües s'ha de fer de manera que no produeixi erosions o problemes d'estabilitat del terreny, d'assentaments a edificis propers, a les obres executades o a les que s'estan construint.
Cal fer un seguiment per a controlar el desenvolupament dels nivells freàtics, les pressions intersticials i els moviments del terreny, verificant que no son perjudicials per a l'entorn.
Cal tenir equips de recanvi per a garantir la continuïtat d l'esgotament.
En cas d'imprevistos (anormal arrossegament de sòlids, moviment de talussos, anormals variacions de cabal o nivells freàtics, etc.) s'ha d'avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ESGOTAMENT D'EXCAVACIONS, DE RECINTES O REDUCCIÓ DEL NIVELL FREÀTIC:
m3 de volum d'aigua extreta, amidada com a producte del cabal mig d'extracció pel temps de funcionament real del sistema

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-IQFX.

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
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601
En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió

- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

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 DEMOLICIÓ 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 cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
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.

P3 FONAMENTS, CONTENCIIONS I TÚNELS

P3J GABIONS I ESCULLERES

P3J3- ESCULLERA SOBRE FONTS NO SUBMERGIT, DE PEDRA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3J3-3C3O.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'estructures de pedra o blocs irregulars de formigó, per tal d'estabilitzar talussos o fer defenses marítimes o fluvials.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Esculleres amb blocs de pedra sobre fons no submergit
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Esculleres sobre fons no submergit:
- Replanteig de l'escullera
- Preparació de la base
- Subministrament i col·locació de les pedres
- Retirada de runa i material sobrant

ESCULLERA:

Estructura formada per blocs de pedra o formigó, classificats per grandària, dipositats de forma irregular.

Ha de tenir la secció prevista a la DT.

Ha de ser estable.

Els blocs han d'estar col·locats i han de tenir la grandària especificada per la DT.

Com a mínim el 70% dels blocs de pedra han de tenir el pes indicat a la DT.

Les pedres han de tenir el diàmetre equivalent especificat a la DT.

Els blocs han d'estar col·locats de manera que no coincideixin els junts verticals.

El front ha de ser uniforme, no han d'haver-hi blocs sobresortits o enfonsats respecte la superfície general d'acabat.

Toleràncies d'execució:

- Llargària: $\pm 3\%$

- Amplària: $\pm 3\%$

- Planor: - 120 mm, + 300 mm

- Alçària: $\pm 5\%$

L'amplada i el gruix de les capes, no han de ser inferiors als valors previstos de projecte corresponents a la cota de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

ESCULLERA:

Ha d'haver-hi coincidència entre el material transportat i el document d'identificació expedit a la pedrera.

Els llocs de descàrrega s'han d'ajustar als previstos en la DT.

Abans de començar la col·locació ha d'estar preparada la seva base segons les indicacions de la DT.

Cada bloc ha d'estar ben assentat i a la posició correcta abans de col·locar-ne d'altres.

En els massissos de fonamentació de murs de blocs, la part superior de la banquetta s'ha d'enrasar, massissant-se els forats amb material disposat de forma que es proporcioni als blocs la fonamentació més regular possible.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ESCULLERA DE PEDRA NATURAL SOBRE FONTS NO SUBMERGIT O ESCULLERA DE BLOCS PREFABRICATS:

m³ de volum amidat segons les especificacions de la DT.

Inclou el pagament de llicències de disposició de la ubicació definitiva.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ESTRUCTURA DE GABIONS I ESCULLERES:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONTS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:

- Aprovació dels mitjans i mètodes d'execució utilitzats pel contractista.

- Control i classificació del material transportat i comprovació de les zones de descarrega.

- Contrastar el material transportat amb l'indicat al document d'identificació expedit a la pedrera.

- Control diari del material col·locat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCULLERES DE FONTS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:

- Determinació de coordenades i cotes, en perfils cada 20 m, de l'obra executada per tal de conèixer la geometria global assolida així com el gruix de les diferents capes de material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCULLERES DE FONTS NO SUBMERGIT DE PEDRA NATURAL:

Si els mitjans utilitzats no s'ajusten als previstos, no s'ha d'autoritzar l'inici dels treballs o s'hauran d'aturar fins que es compleixin les condicions pactades.

Si s'observa que el material transportat no és l'indicat al document d'identificació que porta el camió, se l'haurà de classificar amb la categoria de pedra que correspongui realment al material transportat. Si no es pot classificar dins d'alguna de les grandàries utilitzades a l'obra, s'haurà de rebutjar el camió sense autoritzar-ne la descarrega i a més, s'haurà de doblar el nombre de camions controlats fins que no es detectin errors al llarg d'una setmana.

No es poden admetre procediments de posada en obra que provoquin segregacions a l'escullera, ni danys al talús, capa de filtre o geotèxtil. Qualsevol geotèxtil perjudicat durant aquestes operacions, ha de ser reparat o substituït a càrrec del Contractista.

Si es detecten zones mal executades, s'hauran de corregir abans de continuar els treballs i si cal s'hauran de modificar els processos d'execució.

P76 MEMBRANES AMB LÀMINES ELASTOMÈRIQUES

P761- MEMBRANA D'UNA LÀMINA DE CAUTXÚ SINTÈTIC NO REGENERAT (BUTIL)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P761-4IFL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de la impermeabilització de cobertes amb membranes impermeables de làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Adherides a la base amb adhesiu
- Adherides a la base amb adhesiu i segellat de junts amb cordó de massilla
- Semiadherides a la base amb franges d'adhesiu
- Sense adherir
- Adherides a la base amb adhesiu i reforçades amb fixacions mecàniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Membranes adherides o semiadherides:

- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu
- Col·locació de la làmina
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)

Membrana no adherida:

- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element separador
- Col·locació de la làmina
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)

Membrana fixada mecànicament:

- Neteja i preparació de la làmina
- Aplicació de l'adhesiu
- Col·locació de la làmina
- Col·locació de les fixacions
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)

CONDICIONS GENERALS:

El conjunt de la membrana ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar.

Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular, amb un mínim d'imperfeccions (bonys, arrugues, etc.).

Ha de ser estanca.

La membrana col·locada adherida, ha de quedar adherida al suport en tota la superfície.

La membrana col·locada no adherida, no ha de quedar adherida al suport, excepte en el perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Ha de quedar separada del suport per un feltre de polipropilè, la col·locació del qual ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions. El feltre no ha d'impedir la fixació perimetral de la membrana.

No ha de quedar tibada.

La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la DT o, en el seu defecte, la que estableixi la DF.

Els acords de la membrana amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats.

Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua.

En les membranes formades per una sola làmina, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents.

La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 20 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. L'extrem de la membrana ha de quedar encastat dins d'una regata o fixat al parament amb un perfil d'acabament. En ambdós casos aquesta unió ha de quedar segellada.

Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària.

S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.

Els acords de la membrana amb els elements singulars han de quedar reforçats segons les especificacions fixades al seu plec de condicions.

- Angles: $\geq 135^\circ$

- Radi: ≥ 2 cm

Acords amb els paraments verticals:

- Fets a obra: 8 cm

- Vulcanitzats: $\geq 2,5$ cm

Cavalcaments:

Cavalcaments del feltre: ≥ 5 cm

Toleràncies d'execució:

- Nivells: ± 15 mm
- Cavalcaments: ± 5 mm

MEMBRANA FIXADA MECÀNICAMENT:

Ha de quedar totalment adherida al suport.

Ha de quedar unida al suport amb adhesiu de cautxú sintètic en dissolució i amb fixacions mecàniques. Les fixacions han de ser estanques i han de quedar distribuïdes uniformement.

El nombre i la separació entre les fixacions ha de ser l'indicat a la DT o, en el seu defecte, el que determini la DF.

SEGELLAT DE JUNTS AMB MASSILLA:

El segellat ha de tenir la llargària prevista.

Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Els treballs s'han de realitzar a una temperatura ambient que oscil·li entre 5°C i 35°C.

Característiques del suport:

- Pendent: - Adherida o semiadherida $\geq 1\%$; $\leq 30\%$ - Sense adherir: $\leq 3\%$ - Clavada: $\geq 30\%$
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Resistència a la compressió: ≥ 200 kPa
- Humitat: $\leq 5\%$

Prèviament a l'execució de les unions entre làmines, s'han de netejar amb betzina les zones per unir. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt.

El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

MEMBRANA COL·LOCADA AMB ADHESIU:

Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire.

L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui la làmina.

MEMBRANA NO ADHERIDA:

La col·locació de la membrana s'ha de començar per la part alta, per previndre l'entrada d'aigua sota la membrana.

La membrana no s'ha de fixar perimetralment abans que estiguin fetes totes les unions.

SEGELLAT DE JUNTS AMB MASSILLA:

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).

El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs.

El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures ≤ 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat segons UNE 104400

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions 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 s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

PBB9- SENYAL COMPLEMENTARI, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBB9-DTLG,PBB9-DTM5.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Plaques complementàries dels senyals, fixades al senyal principal

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics
- Vials d'ús privat

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:

- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
 - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20 unitats.
 - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
- Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

PBBH- SENYAL DE PERILL DE FORMA TRIANGULAR, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBBH-DVG1.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Plaques amb senyals de perill, preceptives i de regulació

S'han considerat els llocs de col·locació següents:

- Vials públics
- Vials d'ús privat

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:

- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: $\pm 1^\circ$

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: ≥ 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser ≥ 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I

CAIXETINS DE RUTA:

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
 - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
 - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
- Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

PFB4- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFB4-DW3C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els tipus de material següents:

- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)

- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)

- Replanteig de la conducció

- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva

- Execució de totes les unions necessàries

- Neteja de la canonada

- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Ha d'estar feta la prova de pressió.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir ≥ 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	$\leq 50 \times D_n$	$\leq 40 \times D_n$
A 20°C	$\leq 20 \times D_n$	$\leq 15 \times D_n$

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

- Tub polietilè densitat baixa:

DN (mm)	Trams verticals (mm)	Trams horitzontals (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra:

- Polietilè extruït: ≥ 5 cm

- Polietilè reticulat: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):

- Polietilè extruït: ≥ 60 cm

- Polietilè reticulat: ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): ≥ 80 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegat les brosses.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF. El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Si la canonada té un pendent $> 10\%$ s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant: - Suportació - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR2 CONDICIONAMENT FÍSIC DEL SÒL

PR25- LLAURADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR25-DOFD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions de llaurada del terreny.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Llaurada del terreny
- Protecció del terreny llaurat

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar llaurada el 100% de la superfície indicada a la DT.

No han de restar a la superfície del terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 5 o 10 cm, en funció de l'ús previst.

La porositat ha de ser la indicada a la DT i en el seu defecte superior al 50% amb una relació equilibrada entre macroporus i microporus.

La llaurada del terreny s'ha de fer almenys una setmana abans de la plantació, per tal de facilitar l'aeració de la terra. És aconsellable de fer-ho l'any abans, a la tardor.

Toleràncies d'execució:

- Fondària: $\pm 10\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'executar la partida s'ha de comprovar que estan fets els treballs d'esbrossada i neteja del terreny i l'espeditament, segons les especificacions de la DT.

Abans de començar els treballs, s'han de senyalitzar les conduccions soterrades (aigua, gas, electricitat, etc.).

Si s'han d'aportar condicionants químics i/o biològics al terreny, s'ha de fer abans o a la vegada que s'executa la partida.

S'ha d'evitar el pas de persones o vehicles sobre el terreny llaurat.

En cas d'imprevistos (olors de gas, pas de conduccions, restes de construccions, etc.) s'han d'aturar els treballs i avisar la DF.

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ACTUACIONS EN OBRES D'URBANITZACIÓ:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

ACTUACIONS EN OBRES AL MEDI NATURAL:

Hectàrees de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR41 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (ACACIA A CATALPA)

PR415- SUBMINISTRAMENT ALNUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR415-8TNU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació.

Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material

vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR41 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (ACACIA A CATALPA)

PR416- SUBMINISTRAMENT ARBUTUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR416-8TPZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides

al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR42 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)

PR429- SUBMINISTRAMENT CRATAEGUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR429-8UCL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació.

Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR43 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (FAGUS A LIRIODENDRUM)

PR434- SUBMINISTRAMENT FRAXINUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR434-8UMT,PR434-8ULN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació.

Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR44 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (MACLURA A PYRUS)

PR44E- SUBMINISTRAMENT PRUNUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR44E-8WC6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR45 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

PR450- SUBMINISTRAMENT QUERCUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR450-8WKH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR45 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

PR454- SUBMINISTRAMENT SALIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR454-8X6B,PR454-8X7R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació.

Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar

d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR45 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES PLANIFOLIS (QUERCUS A ZELKOVA)

PR45C- SUBMINISTRAMENT ULMUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR45C-8XUC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR4B SUBMINISTRAMENT D'ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (CARYOPTERIS A CORTADERIA)

PR4BQ- SUBMINISTRAMENT CORNUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4BQ-94DP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts

- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació.

Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR4D SUBMINISTRAMENT D'ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (ERYNGIUM A INDIGOFERA)

PR4D2- SUBMINISTRAMENT EUONYMUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4D2-93B9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de

tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR4G SUBMINISTRAMENT D'ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (PENTAS A RHODANTHEMUM)

PR4GH- SUBMINISTRAMENT PISTACIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4GH-93Y4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació.

Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR4H SUBMINISTRAMENT D'ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (RIBES A SYRINGA)

PR4H3- SUBMINISTRAMENT RUBUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4H3-94WC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació.

Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR4H SUBMINISTRAMENT D'ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (RIBES A SYRINGA)

PR4HO- SUBMINISTRAMENT SPARTIUM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4HO-95AT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.

S'han considerat els tipus següents:

- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts

- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:

L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.

Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.

S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.

Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF. S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe. Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.

En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.

ARBRES DE FULLA CADUCA:

* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.

ARBRES DE FULLA PERSISTENT:

* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.

ARBUSTS:

* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.

ENFILADISSES:

* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

CONÍFERES I RESINOSES:

* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.

PALMERES:

* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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, de les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR6 PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

PR61- PLANTACIÓ D'ARBUST, ARBRE DE PETIT FORMAT O ENFILADISSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR61-8ZK0, PR61-8ZI3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.

S'han considerat les espècies següents:

- Arbusts i arbres de petit format
- Plantes enfiladisses

S'han considerat les formes de subministrament següents: - En contenidor

- Arbust, arbre de petit format o planta enfiladissa - En contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Arbre, arbust o planta enfiladissa: - Comprovació i preparació del terreny de plantació -
- Replanteig del clot o rasa de plantació - Extracció de les terres - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar - Plantació de l'espècie vegetal - Reblert del clot de plantació - Primer reg

ARBRES I ARBUSTS:

L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.

Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.

Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.

Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.

La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal. No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.

Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.

L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.

ARBRES I ARBUSTS:

Fondària mínima de sòl treballat:

- Arbusts: 60 cm

Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):

- Arbusts: 40 cm

L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.

Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.

Dimensions mínimes del clot de plantació:

- Arbusts: - Amplària: diàmetre arrels o pa de terra + 15 cm

Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.

El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.

No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.

No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.

Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.

SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:

S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

PR6 PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

PR64- PLANTACIÓ DE PLANTA DE PETIT PORT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR64-F15Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.

S'han considerat les espècies següents:

- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:

- Plantes de petit port: - En alvèol forestal - En test

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Plantes de petit port: - Comprovació i preparació de la superfície a plantar - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar - Plantació de l'espècie vegetal - Primer reg PLANTES:

Les plantes han de quedar a la situació i amb la densitat de plantació indicades a la DT.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.

La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.

No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.

Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.

L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.

PLANTES:

Els treballs de condicionament del sòl s'han d'haver fet amb antelació suficient per facilitar l'aireig del sòl.

Fondària mínima de sòl treballat: 35 cm

Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil: 10-15 cm

Quan el subministrament és en contenidor, els forats han de tenir, com a mínim, les mateixes dimensions d'aquest.

No han de quedar bosses d'aire sota de la base del bulb o del tubercle.

La profunditat de plantació ha de ser, com a regla general, el doble del diàmetre més gran.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR9 BARANES, BARRERES, TANQUES I ENCINTATS

PR92- TANCA DE FUSTA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR92-HCOR,PR92-IRZZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tanques i portes de fusta, col·locades en la seva posició definitiva.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Ancorades a dau de formigó
- Ancorades a paviment o solera
- Clavades al terreny

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Formació de les bases per a l'ancoratge dels muntants
- Col·locació de la tanca o porta
- Retirada de l'obra de la resta de materials

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar anivellada, ben aplomada, i a la posició prevista a la DT.

L'alçària des del nivell del paviment fins al travesser superior ha de ser l'especificada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.

Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.

La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.

El conjunt de la tanca ha de resistir sense deformacions les empentes següents:

- Empenta vertical repartida uniformement: 0,5 kN/m
- Empenta horitzontal repartida uniformement: 1,0 kN/m

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 cm
- Horitzontalitat: ± 10 mm/m
- Aplomat: ± 10 mm/m

PORTES:

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

Abans de la seva col·locació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aploamat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

Quan ha d'anar clavada al terreny, la part enterrada dels muntants s'ha de protegir de la humitat amb un tractament de brea.

Un cop concluida l'obra, s'han de retirar les restes de materials.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TANCA:

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

PORTES:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRA SEMBRES

PRA2- SEMBRA DIRECTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRA2-HER5,PRA2-AUTC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Implantació de gespa per diferents procediments.

S'han considerat els procediments següents:

- Sembra directa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Sembra directa:

- Comprovació i preparació de la superfície a sembrar
-

- Sembra de les llavors
- Cobertura de les llavors amb sorra de riu, en el seu cas
- Consolidació del sòl i allisada de la superfície de l'àrea de gespa mitjançant corronat, en el seu cas
- Primera sega, en el seu cas
- Protecció de la superfície sembrada

CONDICIONS GENERALS:

La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.

La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.

Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.

SEMBRA DIRECTA:

La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 15 a 35 g/m².

Abans de la sembra, la superfície a implantar ha de tenir la consistència de gra fi.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.

Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.

S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.

Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.

En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscos.

SEMBRA DIRECTA:

La sembra s'ha de realitzar en condicions meteorològiques favorables. Quan la temperatura del sòl sigui superior als 8-12°C, i estigui suficientment humit.

Les llavors s'han de distribuir de manera uniforme i homogènia.

En el cas de sembra en talussos s'ha de distribuir més quantitat de llavors a la part alta del talús i a les voreres.

Les llavors s'han d'incorporar al sòl cobrint-les amb una capa de material de cobertura una o dues vegades el diàmetre màxim de la llavor, i en cap cas superior a 1 cm.

Una vegada la gespa ha assolit una alçària entre 40-60 mm s'ha d'efectuar la primera sega.

No s'ha de segar mai, d'una vegada, més del 30% de l'alçària foliar de la gespa.

Les restes de la sega no s'han de deixar sobre la gespa.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SEMBRA DIRECTA, IMPLANTACIÓ EN PA D'HERBA O IMPLANTACIÓ PER RIZOSEMBRA:

* NTJ 08G:2002 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembra i implantació de gespes i prats.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PRE1 DESBROSSADES

PRE11- DESBROSSADA DE SUPERFÍCIE DE TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRE11-8I8O, PRE11-8I8U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operació consistent en l'eliminació de la part aèria de les herbes d'un terreny.

S'han considerat les operacions següents:

- Desbrossada de vores de camins (en franges), o de terrenys
- Recollida de brossa amb mitjans manuals

S'han considerat els mitjans següents:

- Desbrossadora manual amb capçal de fil o de disc
- Desbrossadora muntada en tractor
- Desbrossadora autopropulsada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Senyalització i protecció de la vegetació a conservar, i els elements urbans
- Desbrossada del terreny en dues o més passades
- Recollida de la brossa

CONDICIONS GENERALS:

A la superfície desbrossada no hi ha d'haver plantes d'alçada superior a 10 cm. La superfície estarà neta de les restes dels vegetals tallats.

Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

La superfície resultant ha de conservar la capa de sòl vegetal.

Els materials han de quedar suficientment trossegats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de protegir els elements vegetals d'interès i els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

S'han de protegir arbres o altra vegetació que hagi de conservar-se amb tanques o proteccions, segons s'indiqui en la DT o, en el seu defecte, per la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PRE4- PODES AL MEDI NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRE4-TEAA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions consistents en la poda d'espècies vegetals en actuacions al medi natural.

S'han considerat les podes de les espècies següents:

- Arbres planifolis o coníferes
- Palmeres

S'han considerat els tipus de poda següents:

- Poda de qualitat
- Poda de peu
- Poda de formació en xops
- Poda de branques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Senyalització i protecció de la superfície de terreny afectada per les operacions de poda
 - Poda de l'espècie vegetal
 - Protecció dels talls en cas necessari
 - Recollida i càrrega sobre camió dels productes vegetals generats per les operacions de poda
-

- Transport a planta de compostatge dels residus

CREMA:

- Senyalització de les restes vegetals a cremar
- Eliminació de la vegetació propera per evitar la propagació del foc
- Creació de tallafocs o barreres
- Crema controlada de les restes vegetals
- Extinció gradual del foc ruixant amb aigua o fent servir pales o rastrells per escampar les brases
- Control del perímetre

CONDICIONS GENERALS:

La poda s'ha de realitzar a l'alçària i amb la forma més adient al tipus d'espècie vegetal i la seva ubicació, d'acord amb les directrius de la DT o en el seu defecte de la direcció tècnica del treball.

El tall s'ha de realitzar en el lloc correcte per tal de possibilitar la millor resposta de la planta en quant al creixement i al tancament de la ferida.

Els talls han de ser nets sense produir esquinçaments.

PODA D'ARBRES PLANIFOLIS O CONÍFERES:

S'ha de podar el menor nombre possible de branques per tal de disminuir l'efecte negatiu provocat a l'arbre. Els talls han de ser molt petits i sempre llisos i nets.

L'orientació del tall ha de seguir l'arruga que hi ha entre la branca i el tronc i no l'ha d'afectar. No s'han de deixar monyons.

Les branques de diàmetre gran no s'han de podar, però si a criteri de la direcció tècnica de les actuacions s'ha de fer, la poda ha de seguir la regla dels tres talls per tal d'evitar que l'escorça s'esquinci.

El tall ha de ser el més curt possible, per damunt i en sentit contrari al borror, i amb pendent per a evitar l'estancament de l'aigua.

S'ha de practicar el tipus de poda més adequat a l'arbre, en funció de si és jove o adult.

PODA D'ARBRES JOVES:

- Poda de formació del tronc o guia: s'han d'eliminar les branques codominants i les que competeixen amb la principal. S'ha de mantenir la tija dominant, que no ha de quedar tallada en cap cas.
- Poda de formació de l'estructura: s'han d'eliminar les branques mal dirigides per a formar una estructura resistent.
- Poda de refaldada: s'han d'eliminar progressivament les branques més baixes per a elevar la capçada del arbre.

CREMA:

No han de quedar punts calents en la zona ni en el perímetres on s'ha realitzat la crema.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Qualsevol actuació de poda s'ha de fer sota la tutela de la direcció tècnica de les actuacions. Els treballs s'han de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

L'eliminació de branques o fulles de grans dimensions es farà en diferents parts, controlant en tot moment la direcció de la caiguda per a evitar danys a tercers.

No s'han de produir danys ni al propi arbre ni a la resta de vegetació o altres elements per la caiguda de les branques.

Els treballs de poda, especialment quan comportin enfilar-se, han de ser fets per podadors qualificats que han de conèixer les necessitats i la biologia de les diferents espècies, així com les normes de seguretat.

S'han de complir tots els requisits de seguretat establerts en altura: arnès de seguretat, eslinga d'acer o qualsevol dels equips d'enfilada, preferiblement maquinària d'alçada.

PODA D'ARBRES PLANIFOLIS O CONÍFERES:

S'han d'eliminar les branques malaltes, malmeses i mortes, a fi d'impedir la proliferació de fongs o similars. Només es justifica l'eliminació de les branques sanes per a facilitar l'aclarida de la capçada i l'entrada de llum i d'aire; també és justificable l'eliminació de branques creuades o mal dirigides.

S'han d'eliminar les branques o els segments de branques que impedeixin assolir la forma i el volum desitjat.

S'ha de realitzar a l'època estacionària del període vegetatiu, sense coincidir amb dies de baixes temperatures o risc de gelades.

La poda s'ha de fer en varies etapes, començant per les branques secundàries, seguint amb les laterals, per a reduir progressivament el pes i evitar que la branca es trenqui i faci malbé el tronc.

La secció final per tallar ha de medir menys de 60 cm de llarg i el tall s'ha de fer arran de tronc. Els talls s'han de començar de baix cap amunt fins un terç de la secció, i s'ha d'acabar dalt fins a trobar el primer tall.

Si cal, es retallaran les vores de la ferida per a facilitar la formació de teixit protector.

PODA DE PALMERES:

S'han de tallar i treure les fulles i/o fruits que presenten perill de caiguda, o per a millorar l'aspecte estètic del lloc on es troben o bé per a adequar-les a les necessitats d'ús de l'espai on es desenvolupen.

Les fulles velles s'han de suprimir sense tallar-les arran de l'estípit, conservant les tabales (beina i una porció de pecíol) que hi estan fortament adherides i eliminant les que se'n despreuen fàcilment. La distància del tall de poda al tronc ha de ser uniforme.

En cas de palmeres molt joves, el tractament ha de seguir la pauta següent:

- Retoc de les tabales velles si estan descompostes.
- Eliminació de fulles mortes, inflorescències, infructescències, etc.
- Reducció d'un terç de les fulles verdes que molestin en comptes d'eliminar-les totalment.
- Lligada de les fulles sense estrènyer-les massa o instal·lació d'un trípod telescòpic que les suporti.

L'esporga de la palmera també pot implicar l'eliminació de fillols en les espècies que són prolífiques a generar-los, sempre que la direcció tècnica de les actuacions així ho indiqui. Qualsevol operació d'esporga s'ha de fer en l'època adequada, d'acord amb el lloc on es troben situades.

En les àrees de clima tropical o subtropical la poda es pot realitzar en qualsevol època de l'any.

En les àrees de clima temperat, en qualsevol època, fora del període de glaçades.

En les àrees de clima fred, durant els mesos d'estiu.

Si la poda implica una eliminació de fulles verdes, és aconsellable efectuar-la durant els mesos d'estiu. Les fulles seques no es poden eliminar durant els mesos freds.

També és aconsellable realitzar la poda després de formar-se les inflorescències, per a eliminar-les, de manera que no es produeixin infructescències que podrien ocasionar problemes (brutícia dels espais, excessiu pes davant de tempestes o ventades, etc.).

CREMA:

La crema només es pot fer els dies autoritzats pel Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural de la Generalitat de Catalunya, i amb la concessió del corresponent permís, amb comunicació prèvia.

S'ha de realitzar gradualment i de manera controlada i s'ha de mantenir una supervisió continuada mentre es realitza la crema.

S'ha de fer servir equip especialitzat per a dirigir i controlar el foc a l'àrea designada.

S'ha de realitzar en dies amb una humitat relativa adequada i una velocitat del vent i temperatura moderades. Si les condicions empitjoren s'ha de suspendre la crema.

S'ha de disposar d'extintors d'aigua o altres mitjans al voltant de la zona de crema.

S'ha de realitzar amb llum de dia.

El personal encarregat de la crema ha d'utilitzar equips de protecció personal com roba ignífuga, guants i casc. Ha de mantenir una distància segura del foc.

S'han de complir les mesures de seguretat establertes pels Agents Rurals o els Bombers.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PODA GENERAL:

ha de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

PODA D'UN PEU:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres.

* NTJ 14C-1:2019 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: treballs d'inventari i inspecció visual.

CREMA:

* Real Decreto-ley 15/2022, de 1 de agosto, por el que se adoptan medidas urgentes en materia de incendios forestales.

* DECRET 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

* ORDRE MAB/62/2003, de 13 de febrer, per la qual es despleguen les mesures preventives que estableix el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PRE6- ACLARIDES AL MEDI NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRE6-TEZ8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operació consistent en l'aclarida selectiva de millora de l'arbrat en actuacions al medi natural. S'han considerat les operacions següents:

- Aclarida mixta
- Aclarida baixa
- Aclarida de millora
- Aclarida i poda
- Aclarida i estessada

S'han considerat els mitjans següents:

- Moto serra
- Tractor sobre pneumàtics

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Senyalització i protecció de la vegetació a conservar
- Aclarida de l'arbrat
- Estessada si calgués
- Poda de l'arbrat, si calgués
- Recollida i reducció de les restes vegetals ?in situ'

CONDICIONS GENERALS:

Han d'estar tractats tots els arbres considerats a la DT.

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

La poda s'ha de realitzar a l'alçària i amb la forma més adient al tipus d'espècie vegetal i la seva ubicació, d'acord amb les directrius de la DT o en el seu defecte de la direcció tècnica del treball.

El tall s'ha de realitzar en el lloc correcte per tal de possibilitar la millor resposta de la planta en quant al creixement i al tancament de la ferida.

Els talls han de ser nets sense produir esquinçaments.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els treballs han de ser fets per podadors qualificats que han de conèixer les necessitats i la biologia de les diferents espècies, així com les normes de seguretat, sota la tutela del director tècnic de les actuacions.

S'han de protegir els elements vegetals d'interès i els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les actuacions.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la direcció tècnica dels treballs.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

PODA:

Qualsevol actuació de poda s'ha de fer sota la tutela de la DF.

Els treballs s'han de fer amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ha de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* NTJ 14C-2:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: Poda.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PREL ACTUACIONS SOBRE LA VEGETACIÓ A L'ESPAI FLUVIAL

PREL1- ELIMINACIÓ DE NUCLIS DE CANYA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PREL1-VLEC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operació consistent en la desbrossada i en l'eliminació de nuclis de canya en espais fluvials. S'han considerat les operacions següents: - Eliminació de les canyes o de la vegetació mitjançant desbrossada - Arrencada del rizoma - Repàs manual - Transport de les restes vegetals a instal·lació de gestió de residus - Trituració "in situ" amb trituradora de pedra

S'han considerat els mitjans següents: - Desbrossadora manual amb capçal de fil o de disc - Pala excavadora giratòria - Motosserra - Tractor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: - Senyalització i protecció de la vegetació a conservar, i els elements urbans - Desbrossada del terreny en dues o més passades o arrencada del rizoma - Repàs manual - Disposició de les restes vegetals fora de la llera i transport a la instal·lació de gestió de residus o bé trituració "in situ" de les restes vegetals

CONDICIONS GENERALS:

Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.

La superfície resultant ha de conservar la capa de sòl vegetal.

Els materials han de quedar suficientment trossegats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de protegir els elements vegetals d'interès i els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les actuacions.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la direcció tècnica dels treballs.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la direcció tècnica dels treballs.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

LLEI 25/1998, de 31 de desembre, de mesures administratives, fiscals i d'adaptació a l'euro.

Decret Legislatiu 3/2003, de 4 de novembre, pel qual s'aprova el Text refós de la legislació en matèria d'aigües de Catalunya.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRE TREBALLS SOBRE LA VEGETACIÓ

PREM- ELIMINACIÓ D'ESPÈCIES AL·LÒCTONES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PREM-INMA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mort en peu d'arbres amb injeccions de productes herbicides, i eventualment tala del peu mort.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Aplicació d'herbicides: - Preparació del producte per a la seva aplicació - Injecció del producte a la base de l'arbre

Tala d'arbre: - Preparació de la zona de treball, amb protecció i senyalització dels espais afectats - Tala de les branques fins a deixar net el tronc - Decisió de la direcció de caiguda

- Realització de tall d'abatiment - Tala del tronc, a ran de soca - Aplec de les restes vegetals i càrrega sobre camió

INJECCIÓ DE PRODUCTE HERBICIDA:

S'ha d'aplicar compliment rigorosament les especificacions descrites a l'etiqueta dels envasos del producte i en especial fent atenció als següents aspectes: - Toxicitat del producte i mesures de precaució - Cultius autoritzats - Termini de seguretat - Dosi d'aplicació -

Problemes de toxicitat - Possibilitat de barreges - Composició del producte - Data de caducitat

La dosificació s'ha de fer amb precisió, sense excedir-se de les quantitats indicades pel fabricant. En finalitzar els tractaments, s'ha d'eliminar i recollir la brossa generada, (animals morts, herbes seques, etc.)

TALA D'ARBRES:

No hi han d'haver restes de branques, fulles, tronc o soca. El forat de la soca ha d'estar ple de terra.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

INJECCIÓ DE PRODUCTE HERBICIDA:

S'ha d'evitar que aquest producte entri en contacte amb la pell, els ulls o les vies respiratòries.

S'ha d'anar protegit amb guants i, si l'aplicació és per sobre del cap, amb careta.

S'ha d'utilitzar sempre que sigui possible, productes de categoria poc tòxica i seguint les indicacions de les Estacions d'Avisos Agrícoles.

S'ha de llegir amb atenció les indicacions d'ús que figuren a les etiquetes dels envasos.

L'obertura d'envasos i la manipulació dels productes, cal fer-les a l'aire lliure o en locals molt ventilats.

S'ha d'utilitzar roba especial i els estris utilitzar-los únicament per aquest ús.

En casos d'intoxicació és molt important acudir al metge i facilitar-li un envàs del producte amb etiqueta.

S'ha d'aplicar a primera hora del matí o al final de la tarda. El producte no s'ha d'aplicar a ple sol o amb vent.

No s'ha d'aplicar el tractament sobre arbusts, arbres fruiters i plantes quan estiguin en època de floració.

En època de floració no s'han d'utilitzar productes perillosos per a les abelles.

TALA D'ARBRES:

S'han de protegir els elements vegetals d'interès i els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les actuacions.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 285/2021, de 20 de abril, por el que se establecen las condiciones de almacenamiento, comercialización, importación o exportación, control oficial y autorización de ensayos con productos fitosanitarios, y se modifica el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios. Real Decreto 971/2014, de 21 de noviembre, por el que se regula el procedimiento de evaluación de productos fitosanitarios.

Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.

Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios y por el que se derogan las Directivas 79/117/CEE y 91/414/CEE del Consejo.

Reglamento de Ejecución (UE) n° 540/2011 de la Comisión, de 25 de mayo de 2011, por el que se aplica el Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la lista de sustancias activas autorizadas.

Reglamento (UE) n° 546/2011 de la Comisión, de 10 de junio de 2011, por el que se aplica el Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los principios uniformes para la evaluación y autorización de los productos fitosanitarios.

Reglamento (UE) n° 283/2013 de la Comisión, de 1 de marzo de 2013, que establece los requisitos sobre datos aplicables a las sustancias activas, de conformidad con el Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios Texto pertinente a efectos del EEE

Reglamento (UE) n° 284/2013 de la Comisión, de 1 de marzo de 2013, que establece los requisitos sobre datos aplicables a los productos fitosanitarios, de conformidad con el Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios.

Reglamento (UE) n° 544/2011 de la Comisión, de 10 de junio de 2011, por el que se aplica el Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos sobre datos aplicables a las sustancias activas Texto pertinente a efectos del EEE

Reglamento (UE) n° 545/2011 de la Comisión, de 10 de junio de 2011, por el que se aplica el Reglamento (CE) n° 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos sobre datos aplicables a los productos fitosanitarios Texto pertinente a efectos del EEE

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRF REG

PRF0- REG MANUAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRF0-4BEW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reg manual d'espècies vegetals amb aigua procedent de la xarxa d'abastament o de camió cisterna. S'han considerat els tipus següents:

- De superfícies: gespa, prat o planta entapissant
- De clots de reg: arbres, arbusts o plantes de petit port

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Desplaçament de la mànega, i/o del camió cisterna en el seu cas, per la superfície o punts per regar
- Reg de les espècies vegetals
- Reconstrucció del clot de reg cada dos regs, en el cas de reg d'arbres

CONDICIONS GENERALS:

El regatge s'ha de fer amb aigua autoritzada per la DF.

L'aigua de reg ha de complir els requisits físics, químics i biològics adients com a aigua de reg. Les característiques pròpies del reg, referents a la freqüència i forma d'aplicació, han de seguir les especificacions de la DT, o en el seu defecte les determinades per la DF, d'acord amb l'època de l'any, les condicions meteorològiques i les espècies vegetals.

REG D'ARBRE:

Les dosis d'aigua aplicades han de ser suficients per tal que el terreny que envolta l'arbre quedi a capacitat de camp.

REG D'ARBUSTS I PLANTES:

Tota la superfície ha de quedar regada homogèniament i no pot quedar cap zona sense regar.

REG DE GESPA I PRATS:

La quantitat d'aigua aportada serà la necessària per col·locar el sòl a capacitat de camp i per mantenir les plantes en bon estat vegetatiu.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El regatge s'ha de fer preferentment a les últimes hores de la tarda o a les primeres del matí. El regatge no ha de descalçar les plantes ni provocar erosions al terreny.

El primer regatge després de la sembra s'ha de fer amb les precaucions oportunes per evitar l'arrossegament de la terra o de les llavors.

Quan s'efectua el reg amb mànega, aquesta s'ha d'arrossegar sense malmetre la plantació.

Quan s'efectua el reg amb camió cisterna, aquest ha de circular sense produir danys a la plantació.

REG D'ARBRE:

El reg s'ha de fer amb poca pressió i lentament per tal d'evitar el descalçament d'arbres, especialment dels joves.

REG DE PALMERES:

S'ha de regar abans que el sòl estigui completament sec.

No s'ha de regar només el sòl immediatament proper al coll de l'estípit, sinó que s'ha de procurar que la zona de reg sigui més àmplia a fi que la palmera disposi de més quantitat d'aigua per tal de poder espaiar més els regs.

Els regs han de ser abundants i periòdics, però han d'evitar l'entollament.

REG D'ARBUSTS I PLANTES:

S'ha d'evitar una pressió excessiva per evitar que es formin xaragalls o escorrenties o que es puguin malmetre els vegetals.

Després del reg s'ha de fer un repàs de l'estat de les plantes i adreçar totes les que ho requereixin.

REG DE GESPA I PRATS:

No s'ha de regar durant els períodes amb una pluviometria igual o superior a la dosi de reg.

REG DE GESPA:

En èpoques fredes de gelades, s'ha de regar al migdia.

L'aportació d'aigua s'ha de fer uniformement, de manera que arribi al sòl suaument, preferentment en forma de pluja fina.

S'ha d'evitar l'excés i l'embassament o l'escorrentia superficial de l'aigua.

S'ha d'aportar la quantitat d'aigua estrictament necessària.

En el cas de gespa nova acabada d'implantar els regs han de ser freqüents i poc abundants, i en

el cas de gespa consolidada poden ser més abundants i menys freqüents.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

SUPERFÍCIES:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

CLOTS DE REG:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres.

* NTJ 14C-3:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: Altres operacions.

* NTJ 14D:2001 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de plantacions arbustives.

* NTJ 14G:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatge. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de gespes no esportives i prats.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRI BIOINGINYERIA

PRIJ- CREACIÓ D'HÀBITATS FLUVIALS AMB MATERIAL VEGETAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRIJ-TQTT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Construccions fetes amb troncs i branques per a reproduir caus i hàbitats fluvials.

S'han considerat les operacions següents: - Cau per a llúdrigues - Estructura de biodiversificació - Hàbitats fluvials

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

CAU DE LLÚDRIGUES: - Replanteig de l'estructura - Preparació del terreny per a fer la base de l'estructura - Recollida i preparació de la fusta que s'utilitzarà com estructura del cau

- Col·locació dels troncs fixats al terreny amb rodons d'acer corrugat - Construcció de les cambres i túnels amb troncs i brancatge - Cubrició de l'estructura amb brancatge

ESTRUCTURA DE BIODIVERSIFICACIÓ:

Replanteig de les estructures

Preparació del terreny

Recollida i preparació de la fusta que s'utilitzarà com estructura

Col·locació dels troncs inserits al marge de la llera

Col·locació de feixos de branques sobre els troncs, inserits al marge de la llera, formant pisos

HÀBITAT FLUVIAL:

Replanteig de les estructures

Preparació del terreny del talús

Recollida i preparació de la fusta que s'utilitzarà

Col·locació dels troncs al peu del talús, inserits als extrems i fixats amb rodons d'acer corrugat en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:

Ha de tenir les dimensions i la situació indicades a la DT.

CAU DE LLÚDRIGUES:

Ha de ser estable front a la empena de l'aigua i front la circulació dels animals pel seu interior. L'interior de les cambres ha de permetre la circulació pel seu interior, evitant deixar elements punxaguts que puguin provocar danys als animals.

Ha de tenir una adequada ventilació per evitar l'acumulació d'humitat i gasos nocius a l'interior del cau.

S'ha d'evitar l'ús de materials artificials o tòxics que puguin perjudicar les llúdrigues.

Ha de quedar totalment cobert amb brancatge.

ESTRUCTURA DE BIODIVERSIFICACIÓ:

Ha de ser estable front a la empena de l'aigua.

Ha de generar un efecte deflector al flux amb un volum $\leq 3m^3$.

HÀBITAT FLUVIAL:

Ha de ser estable front a la empena de l'aigua.

Ha de quedar fermament fixat al peu del talús, si és necessari mitjançant rodons d'acer corrugat.

Han de tenir un volum de 3m³ com a màxim.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Cal tenir referències de nivell i situació fora de la zona d'actuació per replantejar les estructures.

S'han de fixar a la base o fons de la llera les estructures primàries abans de col·locar les de recobriment.

La construcció ha de fer-se pujant tota la estructura per nivell des de la base.

No s'ha de treballar amb pluja, neu o previsió d'avingudes d'aigua.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Decret Legislatiu 2/2008, de 15 d'abril, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de protecció dels animals.

Ha de generar un efecte deflector al flux amb un volum $\leq 3\text{m}^3$.

Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRL TRACTAMENTS FITOSANITARIS

PRL3- CONTROL DE MALES HERBES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRL3-45NX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aplicació de productes per a tractaments fitosanitaris sobre espècies vegetals.

S'han considerat els materials següents:

- Control de males herbes: - Herbicides de contacte - Herbicides hormonals - Herbicides residuals

S'han considerat els tipus de tractament següents:

- D'exemplars
- De superfícies

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació del producte per a la seva aplicació
- Aplicació del producte sobre les espècies vegetals a tractar

CONDICIONS GENERALS:

S'ha d'aplicar complint rigorosament les especificacions descrites a l'etiqueta dels envasos del producte i en especial fent atenció als següents aspectes:

- Toxicitat del producte i mesures de precaució
- Cultius autoritzats
- Termini de seguretat
- Dosi d'aplicació
- Problemes de toxicitat
- Possibilitat de barreges
- Composició del producte
- Data de caducitat

S'ha d'aplicar amb ruixadors a la distància adequada fins a humitejar tota la planta (tiges, gemes i la cara i revers de les fulles).

La dosificació s'ha de fer amb precisió, sense excedir-se de les quantitats indicades pel fabricant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha d'evitar que aquest producte entri en contacte amb la pell, els ulls o les vies respiratòries. S'ha d'anar protegit amb guants i, si l'aplicació és per sobre del cap, amb careta. S'ha d'utilitzar sempre que sigui possible, productes de categoria poc tòxica i seguint les indicacions de les Estacions d'Avisos Agrícoles.

S'ha de llegir amb atenció les indicacions d'ús que figuren a les etiquetes dels envasos. L'obertura d'envasos i la manipulació dels productes, cal fer-les a l'aire lliure o en locals molt ventilats.

S'ha d'utilitzar roba especial i els estris utilitzar-los únicament per aquest ús.

En casos d'intoxicació és molt important acudir al metge i facilitar-li un envàs del producte amb etiqueta.

S'ha d'aplicar a primera hora del matí o al final de la tarda. El producte no s'ha d'aplicar a ple sol o amb vent.

No s'ha d'aplicar el tractament sobre arbusts, arbres fruiters i plantes quan estiguin en època de floració.

En època de floració no s'han d'utilitzar productes perillosos per a les abelles.

Si el producte és d'aplicació sobre la planta actuant per contacte caldrà mullar bé i uniformement tota la superfície foliar.

Si el producte és d'aplicació sobre la planta actuant per traslocació, com els hormonals, caldrà complir la normativa específica i tenir en compte que per ser efectius necessiten que la planta estigui en creixement actiu i la temperatura ambient no sigui baixa.

Si el pesticida és d'aplicació sobre del sòl s'ha de tenir en compte la composició i la humitat del sòl.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TRACTAMENT DE SUPERFÍCIES FINS A 500 M2:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 971/2014, de 21 de noviembre, por el que se regula el procedimiento de evaluación de productos fitosanitarios.

DECRETO sobre fabricación y comercio de insecticidas anticriptogamicidas y material de aplicación. Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para la Fabricación, comercialización y utilización de Plaguicidas.

Real Decreto 280/1994, de 18 de febrero, por el que se establece los Límites máximos de residuos de plaguicidas y su control en determinados productos de origen vegetal.

Resolució de 15 de maig de 1984, sobre regulació de l'ús de plaguicides per prevenir danys a animals de pastura.

Ordre de 25 d'abril de 1985, per la qual es regula la utilització de plaguicides tòxics per a les abelles.

DOCUMENT NÚM. 4

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST 2502
Capítol	01	ELIMINACIÓ VEGETACIÓ INVASORA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PREL1-VLEC	m2	Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració "in situ" amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades	
AMIDAMENT DIRECTE				1.815,000
2	PRL3-45NX	m2	Aplicació d'herbicida de contacte per a superfícies de 300 m2, com a màxim, amb una alçària màxima de tractament de 0,4 m, amb aparell manual de pressió	
AMIDAMENT DIRECTE				150,000
3	PRA2-AUTC	m2	Sembra manual de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb sembradora de tracció manual, en un pendent <30%, superfície 500 a 2000 m2. Inclou coronat posterior. Espècies: 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa	
AMIDAMENT DIRECTE				900,000
4	PREM-INMA	h	Hora d'oficial 1a forestal o jardiner per extreure manualment flora invasora	
AMIDAMENT DIRECTE				42,000
5	P2RA-IQFX	m3	Disposició controlada en planta de compostatge 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	
AMIDAMENT DIRECTE				0,000

Obra	01	PRESSUPOST 2502
Capítol	02	MILLORA DE LA BASSA EXISTENT
Títol 3	01	AUGMENT CAPACITAT BASSA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cubeta nord després eliminació de canya		500,000				500,000	C#*D##*E#*F#
2	Cubeta sud		450,000				450,000	C#*D##*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							950,000	
2	P261-EL45	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca					
AMIDAMENT DIRECTE							550,000	
3	P221H-EL6B	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió					

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cubeta sud		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							70,000	
4	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cubeta nord abans argiles		630,000				630,000	C#*D#*E#*F#
2	Cubeta sud		430,000				430,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.060,000	
5	P2252-548R	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	20 cm Argiles a la base de la cubeta nord		590,000	0,200			118,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							118,000	
6	P2252-548U	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	15 cm sorres a la base de la cubeta nord		590,000	0,150			88,500	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							88,500	
7	P2252-549Z	m3	Estesa de sòl tolerable de l'obra					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Deposició de terres a la finca		70,000				70,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							70,000	

Obra	01	PRESSUPOST 2502
Capítol	02	MILLORA DE LA BASSA EXISTENT
Títol 3	02	MILLORA ENTORN DE LA BASSA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PRE11-8I8U	m2	Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Entorn bassa principal		1.200,000				1.200,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1.200,000	

Obra	01	PRESSUPOST 2502
Capítol	02	MILLORA DE LA BASSA EXISTENT
Títol 3	03	PLANTACIONS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PR45C-8XUC	u	Subministrament d'Ulmus minor (U. Carpinifolia) de perímetre de 10 a 12 cm, amb pa de terra
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000
2	PR434-8ULN	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 27,0075 cm i profunditat mínima 18,90525000000002 cm segons fórmules NTJ
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
3	PR434-8UMT	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
4	PR454-8X6B	u	Subministrament de Salix alba d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
5	PR454-8X7R	u	Subministrament de Salix cinerea ssp. Oleifolia d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
6	PR415-8TNU	u	Subministrament d'Alnus glutinosa de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
7	PR4HO-95AT	u	Subministrament de Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l
			AMIDAMENT DIRECTE 15,000
8	PR450-8WKH	u	Subministrament de Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
9	PR416-8TPZ	u	Subministrament d'Arbutus unedo d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
10	PR4GH-93Y4	u	Subministrament de Pistacia lentiscus d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor d'1,3 l
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
11	PR429-8UCL	u	Subministrament de Crataegus monogyna d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l
			AMIDAMENT DIRECTE 45,000
12	PR44E-8WC6	u	Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l
			AMIDAMENT DIRECTE 45,000
13	PR4BQ-94DP	u	Subministrament de Cornus sanguinea d'alçària de 60 a 90 cm, en contenidor d'1,5 l
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000
14	PR4D2-93B9	u	Subministrament d'Euonymus europaeus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l
			AMIDAMENT DIRECTE 20,000

AMIDAMENTS

15	PRZ2-HBIO	u	Protecció de la base de plantació contra rosegadors amb protector biodegradable	AMIDAMENT DIRECTE	230,000
16	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor d'1,5 a 3 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	AMIDAMENT DIRECTE	185,000
17	PR61-8ZI3	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 10 a 25 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 50x50x40 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	AMIDAMENT DIRECTE	45,000
18	PR64-F15Z	u	Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal en obres d'enginyeria civil, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs	AMIDAMENT DIRECTE	0,000
19	PRF0-4BEW	u	Reg d'arbust en zona enjardinada amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 10 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km	AMIDAMENT DIRECTE	460,000

Obra01PRESSUPOST 2502

Capítol02MILLORA DE LA BASSA EXISTENT

Títol 304RECUPERACIÓ FUNCIONALITAT MOLÍ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	PFB4-DW3C	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 4 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió i col·locat al fons de la rasa					
AMIDAMENT DIRECTE45,000								
2	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			45,000	0,600	0,600		16,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								16,200
3	P2252-549R	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 essent necessària la dessecació					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			45,000	0,600	0,600		16,200	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT								16,200
4	YYYYALIM	U	Partida alçada a justificar per al subministrament i instal·lació de peces per a la connexió i funcionament de la canonada d'alimentació d'aigua del molí a la bassa.	AMIDAMENT DIRECTE	1,000			
5	PRE4-TEAA	u	Poda de branques d'un peu en actuacions al medi natural, amb una alçada de poda de fins a 5 m, amb mitjans manuals					

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	10,000				
Obra	01	PRESSUPOST 2502						
Capítol	03	CREACIÓ DE BASSES TEMPORÀNIES						
Títol 3	01	CREACIÓ CUBETES						
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora					
			AMIDAMENT DIRECTE	2,500				
2	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió					
			AMIDAMENT DIRECTE	550,000				
3	P221H-EL6B	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bassa 1		260,500				260,500	C##D##E##F#
2	Bassa 2		130,000				130,000	C##D##E##F#
3	Bassa 3		48,250				48,250	C##D##E##F#
4	Bassa 4		64,250				64,250	C##D##E##F#
5	Bassa 5		99,500				99,500	C##D##E##F#
6	Canal bassa 5		23,000				23,000	C##D##E##F#
			TOTAL AMIDAMENT		625,500			
4	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bassa 1		230,000				230,000	C##D##E##F#
2	Bassa 2		120,000				120,000	C##D##E##F#
3	Bassa 3		55,000				55,000	C##D##E##F#
4	Bassa 4		55,000				55,000	C##D##E##F#
5	Bassa 5		90,000				90,000	C##D##E##F#
6	Canal bassa 5		73,000				73,000	C##D##E##F#
			TOTAL AMIDAMENT		623,000			
5	P2252-548R	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aportació 20 cm argiles							
2	Bassa 1		230,000	0,200			46,000	C##D##E##F#
3	Bassa 2		120,000	0,200			24,000	C##D##E##F#
4	Bassa 4		55,000	0,200			11,000	C##D##E##F#
5	Bassa 5		90,000	0,200			18,000	C##D##E##F#
			TOTAL AMIDAMENT		99,000			
6	P2252-548U	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació					
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Sorres netes de la pròpia obra									
2	Bassa 1		230,000	0,150			34,500	C##D##E##F#		
3	Bassa 2		120,000	0,150			18,000	C##D##E##F#		
4	Bassa 3		55,000	0,150			8,250	C##D##E##F#		
5	Bassa 4		55,000	0,150			8,250	C##D##E##F#		
6	Bassa 5		90,000	0,150			13,500	C##D##E##F#		
TOTAL AMIDAMENT							82,500			
7	P2252-549Z	m3	Estesa de sòl tolerable de l'obra							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
1	Deposició de terres a la finca		625,500				625,500	C##D##E##F#		
2			-82,500				-82,500	C##D##E##F#		
TOTAL AMIDAMENT							543,000			
8	P761-4IFL	m2	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), col·locada no adherida							
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula		
1	Impermeabilització bassa 68 m2		60,000				60,000	C##D##E##F#		
TOTAL AMIDAMENT							60,000			

Obra	01	PRESSUPOST 2502
Capítol	03	CREACIÓ DE BASSES TEMPORÀNIES
Títol 3	02	PLANTACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PR45C-8XUC	u	Subministrament d'Ulmus minor (U. Carpinifolia) de perímetre de 10 a 12 cm, amb pa de terra	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
2	PR434-8ULN	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 27,0075 cm i profunditat mínima 18,90525000000002 cm segons fórmules NTJ	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000
3	PR450-8WKH	u	Subministrament de Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
4	PR429-8UCL	u	Subministrament de Crataegus monogyna d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	
			AMIDAMENT DIRECTE	28,000
5	PR44E-8WC6	u	Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	
			AMIDAMENT DIRECTE	28,000
6	PR4BQ-94DP	u	Subministrament de Cornus sanguinea d'alçària de 60 a 90 cm, en contenidor d'1,5 l	
			AMIDAMENT DIRECTE	28,000
7	PR4D2-93B9	u	Subministrament d'Euonymus europaeus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	

AMIDAMENTS

Pàg.: 7

			AMIDAMENT DIRECTE	28,000
8	PRZ2-HBIO	u	Protecció de la base de plantació contra rosegadors amb protector biodegradable	
			AMIDAMENT DIRECTE	140,000
9	PR61-8ZI3	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 10 a 25 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 50x50x40 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	
			AMIDAMENT DIRECTE	28,000
10	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor d'1,5 a 3 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	
			AMIDAMENT DIRECTE	112,000
11	PRF0-4BEW	u	Reg d'arbust en zona enjardinada amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 10 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km	
			AMIDAMENT DIRECTE	280,000

Obra 01 PRESSUPOST 2502
Capítol 04 MILLORA I CREACIÓ D'HÀBITATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PRE6-TEZ8	ha	Aclarida de plançonada en actuacions al medi natural d'arbrat amb densitat elevada	
			AMIDAMENT DIRECTE	0,160
2	P3J3-3C30	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora	
			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
3	P21R0-92XX	u	Eliminació directa d'arbre, desbrancatge i trossejat per reutilització en contrucció de microhàbitats en la mateixa zona.	
			AMIDAMENT DIRECTE	0,000
4	YYYYTRON	U	Partida alçada de pagament íntegre per la compra de troncs per a l'execució de refugis de fauna.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	PRIJ-TQTT	u	Estructura de biodiversificació amb troncs i branques per a la d'hàbitats amb troncs de dimensions significatives (>= 20 cm) combinats amb feixos de branca d'espècies rebrotadores fent pisos	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
6	PRE11-8I8O	m2	Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçada de brossa fins a 40 cm en zones amb pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa	
			AMIDAMENT DIRECTE	3.000,000
7	PRA2-HER5	m2	Sembra de barreja de llavors herbàcies tipus "Prat florit" amb mitjans manuals en un pendent <30%, incloent el coronat posterior.	

Espècies aproximadament:

EUR

AMIDAMENTS

Flors (20% de la barreja)
Calendula arvensis, Calendula officinalis, Centaurea cyanus, Daucus carota, Echium plantagineum, Glebionis segetum, Helianthus annuus, Lotus corniculatus, Malva sylvestris, Origanum vulgare, Papaver roheas, Plantago lanceolata, Salvia verbenaca, Silene vulgaris, Trifolium sp.

Gramínies (80% de la barreja)
Brachypodium distachyon, Briza maxima, Bromus hordeaceus, Cynosurus echinatus

				AMIDAMENT DIRECTE	1.000,000
8	PR4H3-94WC	u	Subministrament de Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3		
				AMIDAMENT DIRECTE	40,000
9	PR434-8UMT	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000
10	PR450-8WKH	u	Subministrament de Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000
11	PRZ2-HBIO	u	Protecció de la base de plantació contra rosegadors amb protector biodegradable		
				AMIDAMENT DIRECTE	60,000
12	PR64-F15Z	u	Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal en obres d'enginyeria civil, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs		
				AMIDAMENT DIRECTE	40,000
13	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor d'1,5 a 3 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000
14	PR61-8ZI3	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 10 a 25 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 50x50x40 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000

Obra 01 PRESSUPOST 2502
Capítol 05 ZONA LAMINACIÓ AVINGUDES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió						
				AMIDAMENT DIRECTE	900,000				
2	P221H-EL6B	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió						
Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula	
1	Zona laminació		900,000	1,600			1.440,000	C#*D##*E##*F#	
2	Canal sobreexidor		20,000				20,000	C#*D##*E##*F#	

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1.460,000

3 P2242-53C7 m2 Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Bassa laminació		930,000				930,000	C#*D#*E#*F#
2	Canal sobreexidor		62,000				62,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 992,000

4 PRA2-AUTC m2 Sembra manual de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb sembradora de tracció manual, en un pendent <30%, superfície 500 a 2000 m2. Inclou coronat posterior.
Espècies:
20% Cynodon dactylon
10% Festuca arundinacea
25% Lolium perenne
15% Agropyrum repens
25% Trifolium repens
5% Medicago sativa

AMIDAMENT DIRECTE 950,000

5 P241-FIPP m3 Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km

AMIDAMENT DIRECTE 1.460,000

6 P2252-549Z m3 Estesa de sòl tolerable de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Deposició de terres a la finca		1.460,000				1.460,000	C#*D#*E#*F#
2	Sorres aprofitades cubeta nord bassa principal		-88,500				-88,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1.371,500

Obra 01 PRESSUPOST 2502
Capítol 06 ORDENACIÓ DE L'ÚS PÚBLIC
Títol 3 01 ELIMINACIÓ ACCÉS CORRIOLS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PR25-DOFD	m2	Llaurada de terreny compacte, en obres d'enginyeria civil, a una fondària de 0,3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball d'1,2 a 1,79 m, per a un pendent inferior al 12 %

AMIDAMENT DIRECTE 660,000

2 PR92-HCOR m Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de protecció IV), d'1,2 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 10 cm de diàmetre cada 2,5 m, clavats al terreny 80 cm. Passamà en forma de corda de fibra vegetal de 12 mm de gruix. Inclou petites peces i muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE 40,000

Obra 01 PRESSUPOST 2502
Capítol 06 ORDENACIÓ DE L'ÚS PÚBLIC
Títol 3 02 TANCA AL CAMÍ

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PR92-HCOR	m	Tanca de troncs fusta de pi tonejada i tractada amb autoclau (grau de protecció IV), d'1,2 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 10 cm de diàmetre cada 2,5 m, clavats al terreny 80 cm. Passamà en forma de corda de fibra vegetal de 12 mm de gruix. Inclou petites peces i muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE710,000

Obra	01	PRESSUPOST 2502
Capítol	06	ORDENACIÓ DE L'ÚS PÚBLIC
Títol 3	03	SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PR92-IRZZ	u	Plafó informatiu, format Cartellera 900 x 900 mm, amb doble suport de fusta i gràfica a dues cares, conforme al Manual tècnic de senyalització dels Espais naturals protegits (Generalitat de Catalunya, 2022). Fixat encastat en una sabata de formigó segons recomanacions incloses a la mateixa fitxa. Inclou disseny, maquetació, subministrament i instal·lació.

AMIDAMENT DIRECTE1,000

2	PBCA-PALT	u	Suport per a senyalització de pal pi tractat en autoclau, de 300 cm de longitud, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyalització zona inundable		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Senyalització direccional		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Senyalització dissuasòria		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT14,000

3	PBCA-BAND	u	Subministrament i col·locació de banderola de 450x200 mm i 3-4 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació direccional de ruta per muntar sobre pal tornejat de fusta, amb 2 forats per fixar al suport. Retolada amb vinil imprès segons disseny.

AMIDAMENT DIRECTE10,000

4	PBCA-ESTT	u	Estaca de pal pi tractat en autoclau de 150 cm long, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm.

AMIDAMENT DIRECTE5,000

5	PBCA-PLAC	u	Subministrament i col·locació de placa 10x10 cm i 0,8 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació de seguiment de ruta per muntar sobre estaca, amb forma arrodonida que permeti adaptació al suport de fusta de 10 cm de diàmetre, i amb 4 forats per fixar a l'estaca. Les plaques seran pintades amb el nom de la ruta i una sageta indicant la direcció en ambdós sentits del camí. Inclosos cargols i elements auxiliars.

AMIDAMENT DIRECTE5,000

6	PBBH-DVG1	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Senyalització zona inundable		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT2,000

7	PBB9-DTLG	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 40x20 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Senyalització zona inundable		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							2,000

8	PBB9-DTM5	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60x30 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal					

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

1	Senyalització dissuasòria		7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							7,000

Obra	01	PRESSUPOST 2502
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1	YYYYCSIS	U	Partida alçada de pagament íntegre de Seguretat i Salut

AMIDAMENT DIRECTE			1,000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P21R0-92XX	u	Eliminació directa d'arbre, desbrancatge i trossejat per reutilització en contrucció de microhàbitats en la mateixa zona. (CINQUANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	51,51 €
P-2	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora (SET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	7,99 €
P-3	P221H-EL6B	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	2,83 €
P-4	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (NORANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	99,67 €
P-5	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	1,67 €
P-6	P2252-548R	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	17,66 €
P-7	P2252-548U	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació (TRES EUROS AMB UN CÈNTIMS)	3,01 €
P-8	P2252-549R	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 essent necessària la dessecació (SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	6,18 €
P-9	P2252-549Z	m3	Estesa de sòl tolerable de l'obra (UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,78 €
P-10	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	0,73 €
P-11	P241-FIPP	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km (UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	1,29 €
P-12	P261-EL45	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca (DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,44 €
P-13	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 (QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	49,50 €
P-14	P3J3-3C3O	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora (QUARANTA-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	45,08 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-15	P761-4IFL	m2	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), col·locada no adherida (SETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	16,53	€
P-16	PBB9-DTLG	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 40x20 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal (QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	42,24	€
P-17	PBB9-DTM5	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60x30 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal (CINQUANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	53,50	€
P-18	PBBH-DVG1	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament (CINQUANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	59,90	€
P-19	PBCA-BAND	u	Subministrament i col·locació de banderola de 450x200 mm i 3-4 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació direccional de ruta per muntar sobre pal tornejat de fusta, amb 2 forats per fixar al suport. Retolada amb vinil imprès segons disseny. (VUITANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	82,26	€
P-20	PBCA-ESTT	u	Estaca de pal pi tractat en autoclau de 150 cm long, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm. (TRENTA-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	35,94	€
P-21	PBCA-PALT	u	Suport per a senyalització de pal pi tractat en autoclau, de 300 cm de longitud, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm (QUARANTA-UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	41,15	€
P-22	PBCA-PLAC	u	Subministrament i col·locació de placa 10x10 cm i 0,8 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació de seguiment de ruta per muntar sobre estaca, amb forma arrodonida que permeti adaptació al suport de fusta de 10 cm de diàmetre, i amb 4 forats per fixar a l'estaca. Les plaques seran pintades amb el nom de la ruta i una sageta indicant la direcció en ambdós sentits del camí. Inclosos cargols i elements auxiliars. (VINT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	20,21	€
P-23	PFB4-DW3C	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 4 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió i col·locat al fons de la rasa (CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	5,77	€
P-24	PR25-DOFD	m2	Llaurada de terreny compacte, en obres d'enginyeria civil, a una fondària de 0,3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball d'1,2 a 1,79 m, per a un pendent inferior al 12 % (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	0,56	€
P-25	PR415-8TNU	u	Subministrament d'Alnus glutinosa de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra (DISSET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	17,96	€
P-26	PR416-8TPZ	u	Subministrament d'Arbutus unedo d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	3,15	€
P-27	PR429-8UCL	u	Subministrament de Crataegus monogyna d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	2,84	€
P-28	PR434-8ULN	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 27,0075 cm i profunditat mínima 18,90525000000002 cm segons fórmules NTJ (TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	33,31	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-29	PR434-8UMT	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l (CINC EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	5,18 €
P-30	PR44E-8WC6	u	Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	2,63 €
P-31	PR450-8WKH	u	Subministrament de Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l (DISSET EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	17,99 €
P-32	PR454-8X6B	u	Subministrament de Salix alba d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70 €
P-33	PR454-8X7R	u	Subministrament de Salix cinerea ssp. Oleifolia d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l (QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4,70 €
P-34	PR45C-8XUC	u	Subministrament d'Ulmus minor (U. Carpinifolia) de perímetre de 10 a 12 cm, amb pa de terra (TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	33,88 €
P-35	PR4BQ-94DP	u	Subministrament de Cornus sanguinea d'alçària de 60 a 90 cm, en contenidor d'1,5 l (DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	2,17 €
P-36	PR4D2-93B9	u	Subministrament d'Euonymus europaeus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l (DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	2,17 €
P-37	PR4GH-93Y4	u	Subministrament de Pistacia lentiscus d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor d'1,3 l (DOS EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	2,75 €
P-38	PR4H3-94WC	u	Subministrament de Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm ³ (ZERO EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	0,70 €
P-39	PR4HO-95AT	u	Subministrament de Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l (DOS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	2,04 €
P-40	PR61-8ZI3	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 10 a 25 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 50x50x40 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	23,20 €
P-41	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor d'1,5 a 3 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (CINC EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	5,19 €
P-42	PR64-F15Z	u	Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal en obres d'enginyeria civil, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs (TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	3,79 €
P-43	PR92-HCOR	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de protecció IV), d'1,2 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 10 cm de diàmetre cada 2,5 m, clavats al terreny 80 cm. Passamà en forma de corda de fibra vegetal de 12 mm de gruix. Inclou petites peces i muntatge. (CATORZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	14,89 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-44	PR92-IRZZ	u	Plafó informatiu, format Cartellera 900 x 900 mm, amb doble suport de fusta i gràfica a dues cares, conforme al Manual tècnic de senyalització dels Espais naturals protegits (Generalitat de Catalunya, 2022). Fixat encastat en una sabata de formigó segons recomanacions incloses a la mateixa fitxa. Inclou disseny, maquetació, subministrament i instal·lació. (MIL DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	1.259,03 €
P-45	PRA2-AUTC	m2	Sembra manual de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb sembradora de tracció manual, en un pendent <30%, superfície 500 a 2000 m2. Inclou coronat posterior. Espècies: 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa (UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	1,15 €
P-46	PRA2-HER5	m2	Sembra de barreja de llavors herbàcies tipus "Prat florit" amb mitjans manuals en un pendent <30%, incloent el coronat posterior. Espècies aproximadament: Flors (20% de la barreja) Calendula arvensis, Calendula officinalis, Centaurea cyanus, Daucus carota, Echium plantagineum, Glebionis segetum, Helianthus annuus, Lotus corniculatus, Malva sylvestris, Origanum vulgare, Papaver rhoas, Plantago lanceolata, Salvia verbenaca, Silene vulgaris, Trifolium sp. Gramínies (80% de la barreja) Brachypodium distachyon, Briza maxima, Bromus hordeaceus, Cynosurus echinatus (UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,68 €
P-47	PRE11-8I8O	m2	Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm en zones amb pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa (ZERO EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	0,20 €
P-48	PRE11-8I8U	m2	Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa (ZERO EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	0,34 €
P-49	PRE4-TEAA	u	Poda de branques d'un peu en actuacions al medi natural, amb una alçada de poda de fins a 5 m, amb mitjans manuals (NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS)	9,07 €
P-50	PRE6-TEZ8	ha	Aclarida de plançonada en actuacions al medi natural d'arbrat amb densitat elevada (DOS MIL TRES-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	2.345,51 €
P-51	PREL1-VLEC	m2	Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració "in situ" amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,48 €
P-52	PREM-INMA	h	Hora d'oficial 1a forestal o jardiner per extreure manualment flora invasora (VINT-I-SIS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	26,03 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-53	PRF0-4BEW	u	Reg d'arbrust en zona enjardinada amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 10 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km (ZERO EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	0,77	€
P-54	PRIJ-TQTT	u	Estructura de biodiversificació amb troncs i branques per a la d'hàbitats amb troncs de dimensions significatives (≥ 20 cm) combinats amb feixos de branca d'espècies rebrotadores fent pisos (CENT SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	170,53	€
P-55	PRL3-45NX	m2	Aplicació d'herbicida de contacte per a superfícies de 300 m2, com a màxim, amb una alçària màxima de tractament de 0,4 m, amb aparell manual de pressió (UN EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,48	€
P-56	PRZ2-HBIO	u	Protecció de la base de plantació contra rosegadors amb protector biodegradable (ZERO EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	0,82	€

Girona, maig de 2025

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col. Núm. 18188

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	P21R0-92XX	u	Eliminació directa d'arbre, desbrancatge i trossejat per reutilització en contrucció de microhàbitats en la mateixa zona.	51,51 €
			Altres conceptes	51,51000 €
P-2	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora	7,99 €
			Altres conceptes	7,99000 €
P-3	P221H-EL6B	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	2,83 €
			Altres conceptes	2,83000 €
P-4	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	99,67 €
			Altres conceptes	99,67000 €
P-5	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics	1,67 €
			Altres conceptes	1,67000 €
P-6	P2252-548R	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	17,66 €
	B011-05ME	m3	Aigua	0,11200 €
	B03E-05OF	m3	Terra seleccionada	14,08800 €
			Altres conceptes	3,46000 €
P-7	P2252-548U	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació	3,01 €
			Altres conceptes	3,01000 €
P-8	P2252-549R	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 essent necessària la dessecació	6,18 €
			Altres conceptes	6,18000 €
P-9	P2252-549Z	m3	Estesa de sòl tolerable de l'obra	1,78 €
			Altres conceptes	1,78000 €
P-10	P22D0-52Y	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0,73 €
			Altres conceptes	0,73000 €
P-11	P241-FIPP	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km	1,29 €
			Altres conceptes	1,29000 €
P-12	P261-EL45	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca	2,44 €
			Altres conceptes	2,44000 €
P-13	P2RA-IQFX	m3	Disposició controlada en planta de compostatge 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	49,50 €
	B2RA-28U1	t	Disposició controlada en planta de compostatge 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	49,50000 €
			Altres conceptes	0,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	P3J3-3C3O	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora	45,08	€
	B040-064S	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària sense classificar	18,43380	€
			Altres conceptes	26,64620	€
P-15	P761-4IFL	m2	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), col·locada no adherida	16,53	€
	B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	0,45000	€
	B760-0RND	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm i 1,3 kg/m2	12,59500	€
			Altres conceptes	3,48500	€
P-16	PBB9-DTLG	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 40x20 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal	42,24	€
	BBM8-0SBK	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 40x20 cm, acabada amb pintura no reflectora	36,28000	€
			Altres conceptes	5,96000	€
P-17	PBB9-DTM5	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60x30 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal	53,50	€
	BBM8-0SC9	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60x30 cm, acabada amb pintura no reflectora	46,05000	€
			Altres conceptes	7,45000	€
P-18	PBBH-DVG1	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament	59,90	€
	BBME-0RVU	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1	52,45000	€
			Altres conceptes	7,45000	€
P-19	PBCA-BAN	u	Subministrament i col·locació de banderola de 450x200 mm i 3-4 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació direccional de ruta per muntar sobre pal tornejat de fusta, amb 2 forats per fixar al suport. Retolada amb vinil imprès segons disseny.	82,26	€
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,34000	€
	BBM4-BAND	u	Banderola de 450x200 mm i 3-4 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació direccional de ruta per muntar sobre pal tornejat de fusta, amb 2 forats per fixar al suport. Retolada amb vinil imprès segons disseny.	78,00000	€
			Altres conceptes	3,92000	€
P-20	PBCA-ESTT	u	Estaca de pal pi tractat en autoclau de 150 cm long, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm.	35,94	€
	BRZ3-255R	u	Estaca de fusta de pi tractada en autoclau, de secció circular, de 10 cm de diàmetre i 3 m de llargària	5,21000	€
			Altres conceptes	30,73000	€
P-21	PBCA-PALT	u	Suport per a senyalització de pal pi tractat en autoclau, de 300 cm de longitud, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm	41,15	€
	BRZ3-255R	u	Estaca de fusta de pi tractada en autoclau, de secció circular, de 10 cm de diàmetre i 3 m de llargària	10,42000	€
			Altres conceptes	30,73000	€
P-22	PBCA-PLAC	u	Subministrament i col·locació de placa 10x10 cm i 0,8 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació de seguiment de ruta per muntar sobre estaca, amb forma arrodonida que permeti adaptació al suport de fusta de 10 cm de diàmetre, i amb 4 forats per fixar a l'estaca. Les plaques seran pintades amb el nom de la ruta i una sageta indicant la direcció en ambdós sentits del camí. Inclosos cargols i elements auxiliars.	20,21	€
	BBM4-PLAC	u	Placa 10x10 cm i 0,8 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació de seguiment de ruta per muntar sobre estaca, amb forma arrodonida que permeti adaptació al suport de fusta de 10 cm de diàmetre, i amb 4 forats per fixar a l'estaca. Les plaques seran pintades amb el nom de	13,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			la ruta i una sageta indicant la direcció en ambdós sentits del camí.		
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,68000	€
			Altres conceptes	6,53000	€
P-23	PFB4-DW3C	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 4 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió i col·locat al fons de la rasa	5,77	€
	BFB6-09AS	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 4 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,18320	€
			Altres conceptes	4,58680	€
P-24	PR25-DOFD	m2	Llaurada de terreny compacte, en obres d'enginyeria civil, a una fondària de 0,3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball d'1,2 a 1,79 m, per a un pendent inferior al 12 %	0,56	€
			Altres conceptes	0,56000	€
P-25	PR415-8TN	u	Subministrament d'Alnus glutinosa de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra	17,96	€
	BR415-224F	u	Alnus glutinosa de perímetre de 8 a 10 cm, amb l'arrel nua	17,96000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-26	PR416-8TPZ	u	Subministrament d'Arbutus unedo d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	3,15	€
	BR416-225S	u	Arbutus unedo d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	3,15000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-27	PR429-8UC	u	Subministrament de Crataegus monogyna d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	2,84	€
	BR429-22GB	u	Crataegus monogyna d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	2,84000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-28	PR434-8UL	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 27,0075 cm i profunditat mínima 18,905250000000002 cm segons fórmules NTJ	33,31	€
	BR433-22L1	u	Fraxinus angustifolia de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 27,0075 cm i profunditat mínima 18,905250000000002 cm segons fórmules NTJ	33,31000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-29	PR434-8UM	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	5,18	€
	BR433-22MC	u	Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm en contenidor de 3 l	5,18000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-30	PR44E-8WC	u	Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	2,63	€
	BR44E-23I7	u	Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm en contenidor d'1,5 l	2,63000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-31	PR450-8WK	u	Subministrament de Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l	17,99	€
	BR450-23N7	u	Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l	17,99000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-32	PR454-8X6B	u	Subministrament de Salix alba d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	4,70	€
	BR454-23WN	u	Salix alba d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	4,70000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-33	PR454-8X7	u	Subministrament de Salix cinerea ssp. Oleifolia d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	4,70	€
	BR454-23WO	u	Salix cinerea ssp. Oleifolia d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l	4,70000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,00000	€
P-34	PR45C-8XU	u	Subministrament d'Ulmus minor (U. Carpinifolia) de perímetre de 10 a 12 cm, amb pa de terra	33,88	€
	BR45C-248M	u	Ulmus minor (U. Carpinifolia) de perímetre de 10 a 12 cm, amb l'arrel nua	33,88000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-35	PR4BQ-94D	u	Subministrament de Cornus sanguinea d'alçària de 60 a 90 cm, en contenidor d'1,5 l	2,17	€
	BR4BQ-25TS	u	Cornus sanguinea d'alçària de 60 a 90 cm, en contenidor d'1,5 l	2,17000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-36	PR4D2-93B	u	Subministrament d'Euonymus europaeus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	2,17	€
	BR4D2-25M7	u	Euonymus europaeus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	2,17000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-37	PR4GH-93Y	u	Subministrament de Pistacia lentiscus d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor d'1,3 l	2,75	€
	BR4GH-266U	u	Pistacia lentiscus d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor d'1,3 l	2,75000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-38	PR4H3-94W	u	Subministrament de Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3	0,70	€
	BR4H3-26A2	u	Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3	0,70000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-39	PR4HO-95A	u	Subministrament de Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	2,04	€
	BR4HO-26CT	u	Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	2,04000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-40	PR61-8ZI3	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 10 a 25 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 50x50x40 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	23,20	€
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,56130	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,04480	€
			Altres conceptes	22,59390	€
P-41	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor d'1,5 a 3 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg	5,19	€
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,15155	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,01210	€
			Altres conceptes	5,02635	€
P-42	PR64-F15Z	u	Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal en obres d'enginyeria civil, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs	3,79	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,01120	€
			Altres conceptes	3,77880	€
P-43	PR92-HCOR	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de protecció IV), d'1,2 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 10 cm de diàmetre cada 2,5 m, clavats al terreny 80 cm. Passamà en forma de corda de fibra vegetal de 12 mm de gruix. Inclou petites peces i muntatge.	14,89	€
	BR94-H6SU	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de protecció IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 10 cm de diàmetre	4,70050	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B15Z0-0MDR	m	Corda de fibra vegetal de 12 mm de, per a seguretat i salut	0,47250	€
			Altres conceptes	9,71700	€
P-44	PR92-IRZZ	u	Plafó informatiu, format Cartellera 900 x 900 mm, amb doble suport de fusta i gràfica a dues cares, conforme al Manual tècnic de senyalització dels Espais naturals protegits (Generalitat de Catalunya, 2022). Fixat encastat en una sabata de formigó segons recomanacions incloses a la mateixa fitxa. Inclou disseny, maquetació, subministrament i instal·lació.	1.259,03	€
	BR94-H6ZZ	u	Plafó informatiu, format Cartellera 900 x 900 mm, amb doble suport de fusta i gràfica a dues cares, conforme al Manual tècnic de senyalització dels Espais naturals protegits (Generalitat de Catalunya, 2022). Inclou disseny, maquetació i subministrament.	1.205,00000	€
	B06E-12BY	m3	Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	10,85890	€
			Altres conceptes	43,17110	€
P-45	PRA2-AUTC	m2	Sembra manual de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb sembradora de tracció manual, en un pendent <30%, superfície 500 a 2000 m2. Inclou coronat posterior. Espècies: 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa	1,15	€
	BR4U0-AUTC	kg	Barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N. Espècies aproximadament: 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa	0,19110	€
			Altres conceptes	0,95890	€
P-46	PRA2-HER5	m2	Sembra de barreja de llavors herbàcies tipus "Prat florit" amb mitjans manuals en un pendent <30%, incloent el coronat posterior. Espècies aproximadament: Flors (20% de la barreja) Calendula arvensis, Calendula officinalis, Centaurea cyanus, Daucus carota, Echium plantagineum, Glebionis segetum, Helianthus annuus, Lotus corniculatus, Malva sylvestris, Origanum vulgare, Papaver roeas, Plantago lanceolata, Salvia verbenaca, Silene vulgaris, Trifolium sp. Gramínies (80% de la barreja) Brachypodium distachyon, Briza maxima, Bromus hordeaceus, Cynosurus echinatus	1,68	€
	BR4U0-HER5	kg	Barreja de llavors herbàcies tipus "Prat florit" Espècies aproximadament: Calendula arvensis, Calendula officinalis, Centaurea cyanus, Daucus carota, Echium plantagineum, Glebionis segetum, Helianthus annuus, Lotus corniculatus, Malva sylvestris, Origanum vulgare, Papaver roeas, Plantago lanceolata, Salvia verbenaca, Silene vulgaris, Trifolium sp., Brachypodium distachyon, Briza maxima, Bromus hordeaceus, Cynosurus echinatus	0,67600	€
			Altres conceptes	1,00400	€
P-47	PRE11-8I8O	m2	Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm en zones amb pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades	0,20	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			de màquina, sense recollir la brossa		
			Altres conceptes	0,20000	€
P-48	PRE11-8I8U	m2	Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa	0,34	€
			Altres conceptes	0,34000	€
P-49	PRE4-TEAA	u	Poda de branques d'un peu en actuacions al medi natural, amb una alçada de poda de fins a 5 m, amb mitjans manuals	9,07	€
			Altres conceptes	9,07000	€
P-50	PRE6-TEZ8	ha	Aclarida de plançonada en actuacions al medi natural d'arbrat amb densitat elevada	2.345,51	€
			Altres conceptes	2.345,51000	€
P-51	PREL1-VLE	m2	Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració "in situ" amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades	12,48	€
			Altres conceptes	12,48000	€
P-52	PREM-INMA	h	Hora d'oficial 1a forestal o jardiner per extreure manualment flora invasora	26,03	€
			Altres conceptes	26,03000	€
P-53	PRF0-4BEW	u	Reg d'arbust en zona enjardinada amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 10 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km	0,77	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,02240	€
			Altres conceptes	0,74760	€
P-54	PRIJ-TQTT	u	Estructura de biodiversificació amb troncs i branques per a la d'hàbitats amb troncs de dimensions significatives (≥ 20 cm) combinats amb feixos de branca d'espècies rebrotadores fent pisos	170,53	€
			Altres conceptes	170,53000	€
P-55	PRL3-45NX	m2	Aplicació d'herbicida de contacte per a superfícies de 300 m2, com a màxim, amb una alçada màxima de tractament de 0,4 m, amb aparell manual de pressió	1,48	€
	BRL1-0TY1	l	Producte herbicida de contacte	0,06635	€
			Altres conceptes	1,41365	€
P-56	PRZ2-HBIO	u	Protecció de la base de plantació contra rosegadors amb protector biodegradable	0,82	€
	BRZ2-HBIO	u	Protector biodegradable per a protecció de la base de plantació	0,32000	€
			Altres conceptes	0,50000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Girona, maig de 2025

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col. Núm. 18188

PRESSUPOST

Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	01	Eliminació vegetació invasora

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PREL1-VLEC	m2	Eliminació de nuclis de canya a trams urbans de lleres (Arundo donax) en actuacions al medi natural i repàs manual, arrencant el rizoma fins a un mínim de 50 cm de fondària, repàs manual i gestió del rizoma mitjançant trituració “in situ” amb trituradora de pedra, amb un mínim de tres passades (P - 51)	12,48	1.815,000	22.651,20
2	PRL3-45NX	m2	Aplicació d'herbicida de contacte per a superfícies de 300 m2, com a màxim, amb una alçària màxima de tractament de 0,4 m, amb aparell manual de pressió (P - 55)	1,48	150,000	222,00
3	PRA2-AUTC	m2	Sembra manual de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb sembradora de tracció manual, en un pendent <30%, superfície 500 a 2000 m2. Inclou coronat posterior. Espècies: 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa (P - 45)	1,15	900,000	1.035,00
4	PREM-INMA	h	Hora d'oficial 1a forestal o jardiner per extreure manualment flora invasora (P - 52)	26,03	42,000	1.093,26
5	P2RA-IQFX	m3	Disposició controlada en planta de compostatge 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 (P - 13)	49,50	0,000	0,00
TOTAL		Capitol	01.01			25.001,46

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	02	Millora de la bassa existent
Títol 3	01	Augment capacitat bassa

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 10)	0,73	950,000	693,50
2	P261-EL45	m3	Esgotament d'excavació a cel obert, rases i pous, amb electrobomba submergible per a un cabal màxim de 10 m3/h i alçària manomètrica total fins a 15 mca (P - 12)	2,44	550,000	1.342,00
3	P221H-EL6B	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 3)	2,83	70,000	198,10
4	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (P - 5)	1,67	1.060,000	1.770,20
5	P2252-548R	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 6)	17,66	118,000	2.083,88
6	P2252-548U	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació (P - 7)	3,01	88,500	266,39
7	P2252-549Z	m3	Estesa de sòl tolerable de l'obra (P - 9)	1,78	70,000	124,60
TOTAL Títol 3		01.02.01				6.478,67

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	02	Millora de la bassa existent

PRESSUPOST

Pàg.: 2

Títol 3 02 Millora entorn de la bassa

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PRE11-8I8U	m2	Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, sense recollir la brossa (P - 48)	0,34	1.200,000	408,00
TOTAL		Títol 3		01.02.02		408,00

Obra 01 Pressupost 2502
 Capítol 02 Millora de la bassa existent
 Títol 3 03 Plantacions

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PR45C-8XUC	u	Subministrament d'Ulmus minor (U. Carpinifolia) de perímetre de 10 a 12 cm, amb pa de terra (P - 34)	33,88	15,000	508,20
2	PR434-8ULN	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 27,0075 cm i profunditat mínima 18,90525000000002 cm segons fórmules NTJ (P - 28)	33,31	5,000	166,55
3	PR434-8UMT	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l (P - 29)	5,18	5,000	25,90
4	PR454-8X6B	u	Subministrament de Salix alba d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l (P - 32)	4,70	5,000	23,50
5	PR454-8X7R	u	Subministrament de Salix cinerea ssp. Oleifolia d'alçària de 80 a 100 cm, en contenidor de 3 l (P - 33)	4,70	10,000	47,00
6	PR415-8TNU	u	Subministrament d'Alnus glutinosa de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra (P - 25)	17,96	5,000	89,80
7	PR4HO-95AT	u	Subministrament de Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 39)	2,04	15,000	30,60
8	PR450-8WKH	u	Subministrament de Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l (P - 31)	17,99	20,000	359,80
9	PR416-8TPZ	u	Subministrament d'Arbutus unedo d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 26)	3,15	10,000	31,50
10	PR4GH-93Y4	u	Subministrament de Pistacia lentiscus d'alçària de 30 a 50 cm, en contenidor d'1,3 l (P - 37)	2,75	10,000	27,50
11	PR429-8UCL	u	Subministrament de Crataegus monogyna d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 27)	2,84	45,000	127,80
12	PR44E-8WC6	u	Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 30)	2,63	45,000	118,35
13	PR4BQ-94DP	u	Subministrament de Cornus sanguinea d'alçària de 60 a 90 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 35)	2,17	20,000	43,40
14	PR4D2-93B9	u	Subministrament d'Euonymus europaeus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 36)	2,17	20,000	43,40
15	PRZ2-HBIO	u	Protecció de la base de plantació contra rosegadors amb protector biodegradable (P - 56)	0,82	230,000	188,60
16	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor d'1,5 a 3 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (P - 41)	5,19	185,000	960,15
17	PR61-8ZI3	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 10 a 25 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 50x50x40 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (P - 40)	23,20	45,000	1.044,00
18	PR64-F15Z	u	Plantació dispersa de planta de petit port en al·lèol forestal en obres d'enginyeria civil, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs (P - 42)	3,79	0,000	0,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 3

19	PRF0-4BEW	u	Reg d'arbust en zona enjardinada amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 10 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km (P - 53)	0,77	460,000	354,20

TOTAL	Títol 3		01.02.03			4.190,25

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	02	Millora de la bassa existent
Títol 3	04	Recuperació funcionalitat molí

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PFB4-DW3C	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 40 mm de diàmetre nominal, de 4 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió i col·locat al fons de la rasa (P - 23)	5,77	45,000	259,65
2	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora (P - 2)	7,99	16,200	129,44
3	P2252-549R	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 essent necessària la dessecació (P - 8)	6,18	16,200	100,12
4	YYYYALIM	U	Partida alçada a justificar per al subministrament i instal·lació de peces per a la connexió i funcionament de la canonada d'alimentació d'aigua del molí a la bassa. (P - 0)	550,00	1,000	550,00
5	PRE4-TEAA	u	Poda de branques d'un peu en actuacions al medi natural, amb una alçada de poda de fins a 5 m, amb mitjans manuals (P - 49)	9,07	10,000	90,70

TOTAL	Títol 3		01.02.04			1.129,91

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	03	Creació de basses temporànies
Títol 3	01	Creació cubetes

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P221K-TG42	m3	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora (P - 4)	99,67	2,500	249,18
2	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 10)	0,73	550,000	401,50
3	P221H-EL6B	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 3)	2,83	625,500	1.770,17
4	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (P - 5)	1,67	623,000	1.040,41
5	P2252-548R	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 6)	17,66	99,000	1.748,34
6	P2252-548U	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació (P - 7)	3,01	82,500	248,33
7	P2252-549Z	m3	Estesa de sòl tolerable de l'obra (P - 9)	1,78	543,000	966,54
8	P761-4IFL	m2	Membrana de densitat superficial 1,3 kg/m2 i de gruix 1 mm, d'una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil), col·locada no adherida (P - 15)	16,53	60,000	991,80

TOTAL	Títol 3		01.03.01			7.416,27

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	03	Creació de basses temporànies
Títol 3	02	Plantacions

PRESSUPOST

Pàg.: 4

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PR45C-8XUC	u	Subministrament d'Ulmus minor (U. Carpinifolia) de perímetre de 10 a 12 cm, amb pa de terra (P - 34)	33,88	10,000	338,80
2	PR434-8ULN	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia de perímetre de 8 a 10 cm, amb pa de terra de diàmetre mínim 27,0075 cm i profunditat mínima 18,905250000000002 cm segons fórmules NTJ (P - 28)	33,31	8,000	266,48
3	PR450-8WKH	u	Subministrament de Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l (P - 31)	17,99	10,000	179,90
4	PR429-8UCL	u	Subministrament de Crataegus monogyna d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 27)	2,84	28,000	79,52
5	PR44E-8WC6	u	Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 30)	2,63	28,000	73,64
6	PR4BQ-94DP	u	Subministrament de Cornus sanguinea d'alçària de 60 a 90 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 35)	2,17	28,000	60,76
7	PR4D2-93B9	u	Subministrament d'Euonymus europaeus d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 36)	2,17	28,000	60,76
8	PR22-HBIO	u	Protecció de la base de plantació contra rosegadors amb protector biodegradable (P - 56)	0,82	140,000	114,80
9	PR61-8ZI3	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 10 a 25 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 50x50x40 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (P - 40)	23,20	28,000	649,60
10	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor d'1,5 a 3 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (P - 41)	5,19	112,000	581,28
11	PRF0-4BEW	u	Reg d'arbust en zona enjardinada amb mànega connectada a camió cisterna, amb una aportació mínima de 10 l i amb un recorregut fins al punt de càrrega no superior a 2 km (P - 53)	0,77	280,000	215,60

TOTAL	Títol 3	01.03.02	2.621,14

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	04	Millora i creació d'hàbitats

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PRE6-TEZ8	ha	Aclarida de plançoneda en actuacions al medi natural d'arbrat amb densitat elevada (P - 50)	2.345,51	0,160	375,28
2	P3J3-3C3O	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària sense classificar, col·locats amb pala carregadora (P - 14)	45,08	5,000	225,40
3	P21R0-92XX	u	Eliminació directa d'arbre, desbrancatge i trossejat per reutilització en contrucció de microhàbitats en la mateixa zona. (P - 1)	51,51	0,000	0,00
4	YYYYTRON	U	Partida alçada de pagament íntegre per la compra de troncs per a l'execució de refugis de fauna. (P - 0)	206,00	1,000	206,00
5	PRIJ-TQTT	u	Estructura de biodiversificació amb troncs i branques per a la d'hàbitats amb troncs de dimensions significatives (>= 20 cm) combinats amb feixos de branca d'espècies rebrotadores fent pisos (P - 54)	170,53	4,000	682,12
6	PRE11-8I8O	m2	Desbrossada de superfície de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4,4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0,6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm en zones amb pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa (P - 47)	0,20	3.000,000	600,00
7	PRA2-HER5	m2	Sembra de barreja de llavors herbàcies tipus "Prat florit" amb mitjans manuals en un pendent <30%, incloent el coronat posterior.	1,68	1.000,000	1.680,00

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 5

Espècies aproximadament:

Flors (20% de la barreja)

Calendula arvensis, Calendula officinalis, Centaurea cyanus, Daucus carota, Echium plantagineum, Glebionis segetum, Helianthus annuus, Lotus corniculatus, Malva sylvestris, Origanum vulgare, Papaver roeas, Plantago lanceolata, Salvia verbenaca, Silene vulgaris, Trifolium sp.

Gramínies (80% de la barreja)

Brachypodium distachyon, Briza maxima, Bromus hordeaceus, Cynosurus echinatus

(P - 46)

8	PR4H3-94WC	u	Subministrament de Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3 (P - 38)	0,70	40,000	28,00
9	PR434-8UMT	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l (P - 29)	5,18	10,000	51,80
10	PR450-8WKH	u	Subministrament de Quercus ilex de perímetre de 4 a 6 cm, en contenidor de 25 l (P - 31)	17,99	10,000	179,90
11	PRZ2-HBIO	u	Protecció de la base de plantació contra rosegadors amb protector biodegradable (P - 56)	0,82	60,000	49,20
12	PR64-F15Z	u	Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal en obres d'enginyeria civil, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg inclòs (P - 42)	3,79	40,000	151,60
13	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor d'1,5 a 3 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 30x30x30 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (P - 41)	5,19	10,000	51,90
14	PR61-8ZI3	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 10 a 25 l en obres d'enginyeria civil, excavació de clot de plantació de 50x50x40 cm amb mitjans manuals, en un pendent inferior al 35 %, reblert del clot amb terra de l'excavació barrejada amb un 10% de compost i primer reg (P - 40)	23,20	10,000	232,00

TOTAL	Capítol	01.04	4.513,20

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	05	Zona laminació avingudes

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 10)	0,73	900,000	657,00
2	P221H-EL6B	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny fluix, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 3)	2,83	1.460,000	4.131,80
3	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (P - 5)	1,67	992,000	1.656,64
4	PRA2-AUTC	m2	Sembra manual de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb sembradora de tracció manual, en un pendent <30%, superfície 500 a 2000 m2. Inclou corronat posterior. Espècies: 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa (P - 45)	1,15	950,000	1.092,50
5	P241-FIPP	m3	Transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de fins a 2 km (P - 11)	1,29	1.460,000	1.883,40

EUR

PRESSUPOST

Pàg.: 6

6	P2252-549Z	m3	Estesa de sòl tolerable de l'obra (P - 9)	1,78	1.371,500	2.441,27

TOTAL	Capítol		01.05			11.862,61

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	06	Ordenació de l'ús públic
Títol 3	01	Eliminació accés corriols

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PR25-DOFD	m2	Llaurada de terreny compacte, en obres d'enginyeria civil, a una fondària de 0,3 m, amb tractor sobre pneumàtics de 25,7 a 39,7 kW (35 a 54 CV) de potència, amb equip de llaurada i una amplària de treball d'1,2 a 1,79 m, per a un pendent inferior al 12 % (P - 24)	0,56	660,000	369,60
2	PR92-HCOR	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de protecció IV), d'1,2 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 10 cm de diàmetre cada 2,5 m, clavats al terreny 80 cm. Passamà en forma de corda de fibra vegetal de 12 mm de gruix. Inclou petites peces i muntatge. (P - 43)	14,89	40,000	595,60

TOTAL	Títol 3		01.06.01			965,20

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	06	Ordenació de l'ús públic
Títol 3	02	Tanca al camí

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PR92-HCOR	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de protecció IV), d'1,2 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 10 cm de diàmetre cada 2,5 m, clavats al terreny 80 cm. Passamà en forma de corda de fibra vegetal de 12 mm de gruix. Inclou petites peces i muntatge. (P - 43)	14,89	710,000	10.571,90

TOTAL	Títol 3		01.06.02			10.571,90

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	06	Ordenació de l'ús públic
Títol 3	03	Senyalització

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PR92-IRZZ	u	Plafó informatiu, format Cartellera 900 x 900 mm, amb doble suport de fusta i gràfica a dues cares, conforme al Manual tècnic de senyalització dels Espais naturals protegits (Generalitat de Catalunya, 2022). Fixat encastat en una sabata de formigó segons recomanacions incloses a la mateixa fitxa. Inclou disseny, maquetació, subministrament i instal·lació. (P - 44)	1.259,03	1,000	1.259,03
2	PBCA-PALT	u	Suport per a senyalització de pal pi tractat en autoclau, de 300 cm de longitud, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm (P - 21)	41,15	14,000	576,10
3	PBCA-BAND	u	Subministrament i col·locació de banderola de 450x200 mm i 3-4 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació direccional de ruta per muntar sobre pal tornejat de fusta, amb 2 forats per fixar al suport. Retolada amb vinil imprès segons disseny. (P - 19)	82,26	10,000	822,60
4	PBCA-ESTT	u	Estaca de pal pi tractat en autoclau de 150 cm long, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm. (P - 20)	35,94	5,000	179,70
5	PBCA-PLAC	u	Subministrament i col·locació de placa 10x10 cm i 0,8 mm de gruix, d'alumini anoditzat, d'informació de seguiment de ruta per muntar sobre estaca, amb forma arrodonida que permeti adaptació al suport de fusta de 10 cm de diàmetre, i amb 4 forats per fixar a l'estaca. Les	20,21	5,000	101,05

EUR

PRESSUPOST

			plaques seran pintades amb el nom de la ruta i una sageta indicant la direcció en ambdós sentits del camí. Inclosos cargols i elements auxiliars. (P - 22)			
6	PBBH-DVG1	u	Placa triangular per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 70 cm de costat, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament (P - 18)	59,90	2,000	119,80
7	PBB9-DTLG	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 40x20 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal (P - 16)	42,24	2,000	84,48
8	PBB9-DTM5	u	Placa complementària per a senyals de trànsit, d'acer galvanitzat i pintat, de 60x30 cm, acabada amb pintura no reflectora, fixada al senyal (P - 17)	53,50	7,000	374,50

TOTAL	Titol 3		01.06.03			3.517,26

Obra	01	Pressupost 2502
Capítol	07	Seguretat i salut

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	YYYYCSIS	U	Partida alçada de pagament íntegre de Seguretat i Salut (P - 0)	750,00	1,000	750,00
TOTAL	Capítol	01.07				750,00

RESUM DE PRESSUPOST

Pàg.: 1

NIVELL 3 : Títol 3			Import
Títol 3	01.02.01	Augment capacitat bassa	6.478,67
Títol 3	01.02.02	Millora entorn de la bassa	408,00
Títol 3	01.02.03	Plantacions	4.190,25
Títol 3	01.02.04	Recuperació funcionalitat molí	1.129,91
Capítol	01.02	Millora de la bassa existent	12.206,83
Títol 3	01.03.01	Creació cubetes	7.416,27
Títol 3	01.03.02	Plantacions	2.621,14
Capítol	01.03	Creació de basses temporànies	10.037,41
Títol 3	01.06.01	Eliminació accés corriols	965,20
Títol 3	01.06.02	Tanca al camí	10.571,90
Títol 3	01.06.03	Senyalització	3.517,26
Capítol	01.06	Ordenació de l'ús públic	15.054,36
			37.298,60
NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Eliminació vegetació invasora	25.001,46
Capítol	01.02	Millora de la bassa existent	12.206,83
Capítol	01.03	Creació de basses temporànies	10.037,41
Capítol	01.04	Millora i creació d'hàbitats	4.513,20
Capítol	01.05	Zona laminació avingudes	11.862,61
Capítol	01.06	Ordenació de l'ús públic	15.054,36
Capítol	01.07	Seguretat i salut	750,00
Obra	01	Pressupost 2502	79.425,87
			79.425,87
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 2502	79.425,87
			79.425,87

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	79.425,87
13 % Despeses generals SOBRE 79.425,87.....	10.325,36
6 % Benefici industrial SOBRE 79.425,87.....	4.765,55
Subtotal	94.516,78
21 % IVA SOBRE 94.516,78.....	19.848,52
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE €	114.365,30

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT CATORZE MIL TRES-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)

Girona, maig de 2025

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col. Núm. 18188