PROJECTE CONSTRUCTIU DE LA VIA VERDA ENTRE LA C25 I L'AEROPORT, TRAM ENTRE LA C25 I EL CAMÍ DE MAS SEGUER, A RIUDELLOTS DE LA SELVA



Ajuntament de Riudellots de la Selva

SERPA
ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL

Novembre 2022

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. AFECTACIONS A L'ESPAI FLUVIAL 13
3.5. AFECTACIONS ALS DOMINIS PÚBLICS DE CARRETERES 14
3.6. SERVEIS AFECTATS 22
4. OBJECTIU 31
5. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR 32
5.1. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT 32
5.2. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS 34
5.2.1. TRAM 1 35
5.2.3. TRAMS 2, 4, 6 i 7 42
5.2.3. TRAM 3 46
5.2.4. TRAM 5 48
5.2.5. RAMAL DIRECCIÓ CAMÍ DE LA GRENYANA 50
5.2.6. RAMAL DIRECCIÓ VILOBÍ 51
5.2.7. MILLORA AMBIENTAL 55
5.2.11. SENYALITZACIÓ 58
6. HIDRÀULICA 60
6.1. OBJECTE 60
6.2. ESTUDI HIDRÀULIC – INUNDABILITAT 60
6.2.1. FÓRMULA DE MANNING 61
6.2.2. MODEL UNIDIRECCIONAL RIERA RIUDEVILA 62
6.3. CONCLUSIONS 66
7. AFECTACIONS A LA PROPIETAT 66
8. PLA D'EXECUCIÓ I TERMINI DE L'OBRA 67
9. REVISIÓ DE PREUS 68
10. PRESSUPOST 68
11. SEGURETAT I SALUT 69
12. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 69

Índex d'imatges

Imatge 1. Xarxa Vies Verdes Girona....5
Imatge 2. Àmbit i localització del projecte....7
Imatge 3. Traçat de la proposta de via verda sobre ortofotomapa....7
Imatge 4. Estat actual del tram vora la C-25....8
Imatge 5. Estat actual al creuament del Cric....8
Imatge 6. Estat actual sota el marge de la via de servei de l'A-2....8
Imatge 7. Creuament sobre torrent innominat....9
Imatge 8. Estat actual tram est a nivell del vial de servei de l'A-2....9
Imatge 9. Estat actual tram est sota marge vial de servei de l'A-2 i vora la riera Riudevila....10
Imatge 10. Estat actual del tram sota el pont de l'A-2, seguint la riera Riudevila....10
Imatge 11. Tram a l'oest del marge de la GI-5341....10
Imatge 12. Tram en direcció a Vilobí....11
Imatge 13. Hàbitats d'interès comunitari en l'àmbit del projecte....12
Imatge 14. Flux preferent i zona inundable per a T10....13
Imatge 15. Delimitació de l'Espai Fluvial....14
Imatge 16. Ubicació seccions en zona via de servei de l'A-2 i la GIV-5341....16
Imatge 17. Afectació al domini públic de carreteres de la via de servei de l'A-2. Seccions....16
Imatge 18. Afectació Domini públic carretera GIV-5341. Seccions....20
Imatge 19. Línies de mitja tensió soterrada en l'àmbit del projecte....23
Imatge 20. Línies de mitja tensió aèria en l'àmbit del projecte....23
Imatge 21. Línies de baixa tensió soterrades en l'àmbit del projecte....24
Imatge 22. Línies de baixa tensió aèries en l'àmbit del projecte....25
Imatge 23. Xarxa telefonia soterrada companyia Telefónica a l'àmbit del projecte....26
Imatge 24. Xarxa telefonia aèria companyia Vodafone-ONO a l'àmbit del projecte....29
Imatge 25. Situació de la canonada de la xarxa de gas....30
Imatge 26.Trams de la proposta de via verda entre la C-25 i el camí de Mas Seguer....34
Imatge 27. Tram 1. Planta. 36
Imatge 28. Seccions de l'actuació al Tram 1 37
Imatge 29. Passera 1. Detall constructiu 39
Imatge 30. Passeres 2 i 3. Detall constructiu....40
Imatge 31. Especificacions barana pal tornejat per les passeres 1, 2 i 3....41
Imatge 32. Fotografia barana de pal tornejat a les passeres 1, 2 i 3, i platina suport....42
Imatge 33. Trams 2, 4, 6 i 7. Planta. 43
Imatge 34. Tram 2. Secció. 44
Imatge 35. Tram 4. Seccions. 45
Imatge 36. Tram 6. Seccions 45
Imatge 37. Tram 7. Seccions. 46
Imatge 38. Peces separadores de protecció del carril bici....47
Imatge 39. Tram 3. Planta. 47
Imatge 40. Secció tipus Tram 3 48
Imatge 41. Tram 5. Planta. 48
Imatge 42. Tram 5. Secció....50
Imatge 43. Ramal direcció camí de la Grenyana. Secció 50
Imatge 44. Ramal direcció camí la Grenyana i Ramal direcció Vilobí. Planta....51
Imatge 45. Ramal direcció Vilobí. Seccions....53
Imatge 46. Passera 4. Detall constructiu 54
Imatge 47. Passera 6. Detall constructiu 54
Imatge 48. Especificacions barana pal tornejat per a la passera 6....55
Imatge 49. Millora ambiental....57
Imatge 50. Senyalització zona inundable, i senyalització viària R1 i R407....59
Imatge 51. Proposta d'ubicació de senyalització 59
Imatge 52. Perfil longitudinal situació actual de a riera de Riudevila 63
Imatge 53. Perfil longitudinal situació proposada per la riera de Riudevila....63
Imatge 54. Comparativa perfil longitudinal T=10 anys de la proposta i estat actual 64
Imatge 55. Comparativa perfil longitudinal T=100 i 500 anys de la proposta i estat actual....64
Imatge 56. Comparativa Zones inundables per T=10 anys de la proposta i estat actual....65
Imatge 57. Comparativa Zones inundables per T=100 anys de la proposta i estat actual....65
Imatge 58. Comparativa Zones inundables per T=500 anys de la proposta i estat actual....66

1. INTRODUCCIÓ

El present document "Projecte constructiu de la Via verda entre la C25 i l'aeroport, tram entre la C25 i el camí de Mas Seguer, a Riudellots de la Selva" es redacta a petició de l'Ajuntament de Riudellots de la Selva amb l'objectiu de donar una continuïtat a la via verda de la C25 per enllaçar amb l'aeroport Girona-Costa Brava. El present projecte desenvolupa els 1.295 m de Via Verda entre el final del tram ja construït al PK 238+000 de la C25 i el camí de Mas Seguer.

Existeix una proposta inicial de traçat d'aquesta via verda en la "Memòria valorada de la via verda des de la C-25 fins a l'aeroport al T.M. de Riudellots de la Selva" (ABM Consulting, 2020), informat inicialment favorablement per l'Agència Catalana de l'Aigua, però informat desfavorablement per la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

El present projecte desenvolupa una alternativa al traçat proposat inicialment per tal de fer compatible la Via verda amb el Domini públic de carreteres i la seguretat viària.

2. ANTECEDENTS

El desembre de 2020 l'Ajuntament de Riudellots presenta la "Memòria valorada de la Via Verda des de la C25 fins a l'aeroport al T.M. de Riudellots de la Selva" a l'Agència Catalana de l'Aigua i a la Dirección General de Carreteras, sol·licitant informes a ambdós organismes sobre el projecte de Via Verda.

L'Informe tècnic de l'ACA, de data 22/02/2021, informa favorablement la Memòria valorada, segons les següents consideracions recollides en l'informe:

- *L'execució de les actuacions previstes suposa la construcció d'una nova via verda de connexió del municipi de Riudellots de la Selva amb l'aeroport de Girona-Costa Brava i comportarà el creuament del curs fluvial de la riera del Cric en dos punts aprofitant les obres de drenatge existents, el creuament de la riera de Riudevila mitjançant un pont romànic existent i mitjançant la construcció d'una nova obra de pas.*
- *Pel que fa al disseny del nou pas de la via verda mitjançant un calaix de formigó en U coronat amb una reixa sobre la riera de Riudevila s'haurà de justificar que la solució projectada s'adequa al que preveu l'article 70 de les Determinacions Normatives del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya, aprovat pel Decret 1/2017, de 3 de gener. En els aspectes complementaris als regulats en la normativa del Pla de gestió i en el RDPH (modificat pel RD 638/2016), ono s'han considerat els criteris establerts al document tècnic redactat per l'ACA "Guia tècnica. Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial".*
- *Les afeccions sobre l'espai fluvial i la vegetació de ribera associada que es poden produir amb la construcció dels esmentats passos, evitant l'afecció a la vegetació de ribera. En cas d'afecció, caldrà preveure la seva reposició. En aquest sentit, pel que fa als trams d'escullera de contenció a la part superior de l'obra de fàbrica de la riera del Cric proposada, caldrà preveure la seva revegetació i integració paisatgística mitjançant tècniques de bioenginyeria, si s'escau.*
- *Pel que fa a la inundabilitat (...), part del traçat de la via verda es situaria dins la zona inundable per a 100 anys de període de retorn, dins de la Zona de Flux Preferent definida a l'article 9, pel que fa al condicionament del pas de la via verda sota el pont de l'autovia A-2 paral·lel amb el marge esquerre de la riera Riudevila, i part dins de la Zona Inundable, definida a l'article 14 del RDPH (modificat pel RD 638/2016, de 9 de desembre). En aquest sentit, atesa la inundabilitat de l'ambit s'estarà al que disposa l'article 9 (bis) i 14 (bis) del Reglament del Domini Públic Hidràulic (modificat pel RD 638/2016) de limitacions d'usos en la zona de flux preferent i la zona inundable.*

En tant que es tracta bàsicament d'adequació d'una via verda aprofitant camins existents (especialment en el tram del camí de la via verda sota el pont de l'autovia A-2 paral·lel amb el marge esquerre de la riera Riudevila), les actuacions serien compatibles a les esmentades limitacions d'usos que preveu l'article 9bis.

- *La construcció dels passos no ha de tenir, previsiblement, cap rellevància pel què fa als aspectes ambientals del curs fluvial, sempre i quan s'eviti l'abocament a la llera de beurada de formigó o qualsevol altre material susceptible d'afectar les característiques de l'aigua i la seva fauna.*
- *Al llarg del traçat de la via verda projectada caldrà advertir als diferents àmbits, fora de la llera, del perill de pas en cas d'avinguda, mitjançant la senyalització vertical adient. Aquest advertiment s'haurà de situar en diversos punts de l'itinerari, i especialment a ambdós extrems del creuament i del paral·lelisme de la via verda sota el pont de l'autovia A-2 amb el curs afluent de la riera Riudevila.*
- *El Document únic de protecció civil municipal (DUPROCIM) de l'ajuntament de Riudellots de la Selva establirà les directrius per al tancament dels accessos, i l'evacuació del tram de la via verda inundable en episodis de riuades.*

L'informe previ a la "Memòria valorada del la Via Verda des de la C-25 fins a l'aeroport al T.M. de Riudellots de la Selva" de la Dirección General de Carreteras, de 29/03/2021, resol emetre un Informe previ desfavorable. Tal com redacta l'informe:

"En vista de cuanto antecede y de acuerdo con la documentación presentada, esta Dirección General Resuelve emitir:

INFORME PREVIO DESFAVORABLE por lo que a la carretera se refiere, respecto a la solicitud que se indica en el apartado I.- Solicitud, considerando de forma no limitativa lo siguiente:

El trazado presentado afecta a los elementos funcionales de las carreteras N-II y N-156 pertenecientes al dominio público de la carretera según el artículo 29 punto 1 de la Ley 37/2015 de Carreteras. La alteración de dichos elementos funcionales afecta negativamente a la seguridad viaria y a la correcta explotación de las mencionadas carreteras.

Además, según el artículo 29. Zona de dominio público, punto 4, de la citada Ley de Carreteras, dice:

"art. 29.4. Sólo podrán realizarse obras, instalaciones u otros usos en la zona de dominio público cuando la prestación de un servicio público de interés general así lo exija, por encontrarse así establecido por una disposición legal o, en general, cuando se justifique debidamente que no existe otra alternativa técnica o económicamente viable, o con motivo de la construcción o reposición de accesos o conexiones autorizados.

En todos los casos será precisa la previa autorización del Ministerio de Fomento, sin perjuicio de otras competencias concurrentes."

En base aquell document previ i els subsegüents informes, es va redactar la versió inicial delProjecte constructiu de la Via verda entre la C25 i l'aeroport, tram entre la C25 i el camí de Mas Seguer, a Riudellots de la Selva, amb data de maig de 2022. Aquest projecte va ser informat per les administracions i organitzacions preceptives, amb els informes que s'adjunten a l'Annex 12 del present projecte. Entre d'altres, l'informe de la Diputació de Girona desestima la proposta en els següents termes:

"*Examinada la sol·licitud i el projecte constructiu aportat a l'expedient en data 10 de juny de 2022 i des del punt de vista de l'explotació de la xarxa de carreteres de la Diputació de Girona, informo el següent:*

1. Totes les actuacions que afectin la zona d'influència de la carretera (a menys de 30 metres de l'aresta exterior de l'esplanació) s'han de realitzar d'acord amb el Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de carreteres i el Reglament que el desenvolupa.

2. La construcció de la via verda és autoritzable dins la franja de domini públic de la carretera sempre que no afecti el talús, la cuneta o qualsevol altre element funcional o estructural de la carretera. Qualsevol actuació s'haurà de projectar i executar a partir de l'aresta exterior de l'esplanació, sense afectar la calçada ni la resta d'elements funcionals.

3. Les seccions 12, 13, 14 i 15 situen la via verda afectant el talús o la cuneta actuals de la carretera i per tant, no són autoritzables.

4. Per poder continuar amb l'expedient d'autorització d'obres cal que la persona interessada aporti la documentació descriptiva i gràfica (plànols de modificació) per a garantir el compliment de les prescripcions del present informe."

Així, un dels objectius del present projecte és definir un traçat alternatiu per aquest tram que sigui compatible amb el Domini públic de carreteres i amb la seguretat viària.

La futura Via verda enllaçarà l'aeroport amb la Xarxa Vies Verdes de Girona, a través de les vies verdes de Riudellots de la Selva. Aquesta Xarxa aglutina els camins ciclables, no motoritzats i segurs que s'utilitzen per a fins recreatius i per a desplaçaments entre centres d'activitat. La Xarxa recorre bona part de la província i és gestionada pel Consorci de les Vies Verdes de Girona.

Imatge 1. Xarxa Vies Verdes Girona



Per una altra banda, l'Estratègia Catalana de la bicicleta, aprovada per l'Acord de Govern GOV/160/2019, de 5 de novembre, té els següents objectius:

1. Aconseguir que la bicicleta sigui protagonista d'una mobilitat quotidiana més amable

   1.1 Garantir la pedalabilitat a totes les àrees urbanes de forma contínua i connectada.

   1.2 Promoure una circulació de bicicletes segura, confortable i directa.

   1.3 Interconnectar les àrees urbanes i d'activitat econòmica situades a l'entorn dels 10 km.

   1.4 Impulsar la intermodalitat bicicleta-transport públic.

2. Impulsar la bicicleta com a element turístic, d'oci i esportiu de forma segura

   2.1 Desenvolupar una xarxa de rutes cicloturístiques per camins o vies ciclistes que abastin el territori català.

   2.2 Promoure que les rutes cicloturístiques per generar noves oportunitats siguin confortables i segures.

   2.3 Posar en valor les rutes cicloturístiques per generar noves oportunitats de turisme sostenible i riquesa al territori.

   2.4 Millorar la seguretat del cicloturisme i ciclisme esportiu a la carretera fomentant la convivència entre totes les persones usuàries de la xarxa viària.

3. Millorar la promoció, seguiment i governabilitat de la bicicleta

   3.1 Unir forces de les diferents administracions al servei de la bicicleta.

   3.2 Incrementar la inversió en polítiques per a la bicicleta.

   3.3. Aconseguir que la bicicleta tingui una imatge pràctica, saludable, sostenible i atractiva.

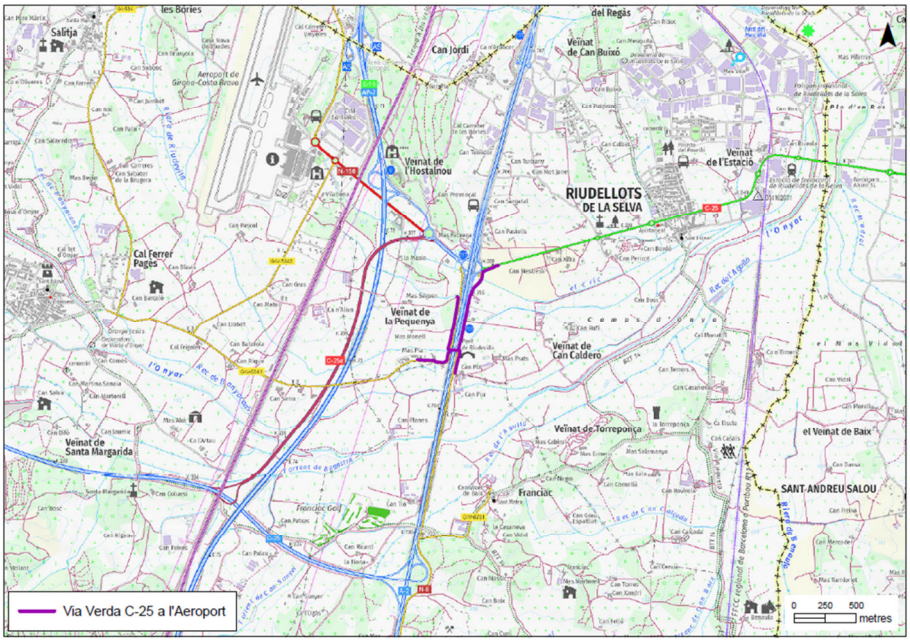
   3.4 Formar la ciutadania en la circulació segura en bicicleta en convivència amb la resta de mitjans.

3. DESCRIPCIÓ DE L'ÀMBIT

3.1. ÀMBIT I LOCALITZACIÓ DEL PROJECTE

L'àmbit de projecte es troba a l'entorn de l'autovia A2, entre la C-25 al nord i la riera Riudevila al sud, al terme municipal de Riudellots de la Selva, a la comarca de la Selva.

Imatge 2. Àmbit i localització del projecte



L'inici del tram es situa al PK 238+000 de la C-25, a continuació de la Via Verda ja construïda fins aquest punt, ressegueix el marge est de l'autovia A2 fins a la riera Riudevila, on aprofita el pas de la mateixa riera sota l'autovia per passar al marge oest de la carretera. Des d'aquí el traçat gira al nord pel marge oest de l'autovia fins al camí de Mas Seguer. La longitud total del és de 1.334 m en la branca principal, més dos ramals: un en direcció a Vilobí d'Onyar que arriba fins el Mas Pla (322 m) i un de direcció al camí de la Grenyana (198 m).

Imatge 3. Traçat de la proposta de via verda sobre ortofotomapa



3.2. ESTAT ACTUAL DE L'ÀMBIT DE PROJECTE

La proposta de traçat de la via verda entre la C-25 i l'aeroport en el tram de 1.334 m objecte d'aquest projecte discorre majoritàriament pel peu del talús de la via de servei de l'autovia A2 i la carretera GIV-5341, vorejant els conreus que s'hi troben actualment, i la zona oberta amb herbassars que es troba entre la GIV-5341 i una zona forestal de pineda amb subestrat d'alzinar. En el tram paral·lel a la via de servei de l'A-2 es troba un taller mecànic i la seva zona d'aparcament.

En el seu recorregut el traçat de la via verda creua la riera del Cric i un torrent tributari de la mateixa i un torrent innominat tributari de la riera de Riudevila. Per poder sobrepassar l'obstacle de l'autovia A2 i la seva via de servei, el traçat de la via verda transcorre paral·lela a la riera de Riudevila en el seu pas sota aquestes infraestructures.

El ramal en direcció a la Grenyana discorre per un camí existent entre el talús de l'A2 i zones de conreu, mentre el ramal en direcció a Vilobí d'Onyar passa entre un torrent innominat i sobre un camp de conreu en el seu primer tram i entre la carretera GIV-5341 i conreus entre el Molí del Pla i el Mas Pla.

Imatge 4. Estat actual del tram vora la C-25



Imatge 5. Estat actual al creuament del Cric



Imatge 6. Estat actual sota el marge de la via de servei de l'A-2





Imatge 7. Creuament sobre torrent innominat



Imatge 8. Estat actual tram est a nivell del vial de servei de l'A-2







Imatge 9. Estat actual tram est sota marge vial de servei de l'A-2 i vora la riera Riudevila



Imatge 10. Estat actual del tram sota el pont de l'A-2, seguint la riera Riudevila







Imatge 11. Tram a l'oest del marge de la GI-5341



Imatge 12. Tram en direcció a Vilobí





3.3. ELEMENTS D'INTERÈS

PEIN I XARXA NATURA 2000

L'àmbit del projecte no es troba dins 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) ni és inclòs dins els espais PEIN (Decret 32/1992, de 14 de desembre).

HIC

Al nord de l'àmbit del projecte, a tocar de la C-25, la cartografia dels Hàbitats d'interès comunitari del Departament d'Acció climàtica, Alimentació i Agenda Rural, ubica una zona de pinedes mediterrànies (HIC 9540). Tant en l'ortofotomapa com en el treball de camp es constata que es tracta de conreus amb vegetació arbòria i arbustiva als marges.

Tot i que bona part d'aquesta vegetació és ruderal (esbarzer i canya), es troba també una zona amb freixes (*Fraxinus angustifolia*) i on (*Ulmus minor*) vora el Cric, el torrent innominat i la riera Riudevila, mostrant el potencial bosc de ribera de l'àmbit.

En aquest projecte s'incorporen les determinacions per a la mínima afectació de la vegetació autòctona, especialment la vegetació de ribera a l'entorn del Cric, el torrent innominat i la riera Riudevila.

Imatge 13. Hàbitats d'interès comunitari en l'àmbit del projecte



FAUNA

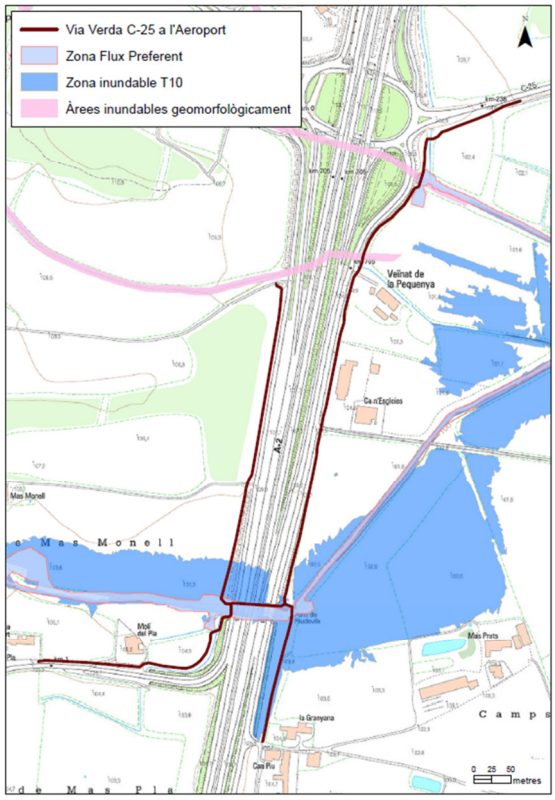
En l'àmbit del projecte no es localitza cap Àrea d'interès faunístic i florístic segons la cartografia del Departament d'Acció climàtica, Alimentació i Agenda Rural.

A banda de les espècies objecte de protecció especial, en aquest àmbit es troben espècies tant pròpies de comunitats agrícoles com associades a zones amb vegetació arbòria i arbustiva pròpies d'ambients de ribera. Així, en l'àmbit es pot trobar esplugabous (*Bubulcus ibis*), bernat pescaire (*Ardea cinerea*), milà negre (*Milvus migrans*), àguila marcenca (*Circaetus gallicus*), esparver vulgar (*Accipiter nisus*), aligot comú (*Buteo buteo*), xoriguer comú (*Falco tinnunculus*), gavià argentat (*Larus michahellis*), tudó (*Columba palumbus*), tórtora turca (*Streptopelia decaocto*), ballester (*Apus melba*), puput (*Upupa epops*), picot verd (*Picus viridis*), cogullada vulgar (*Galerida cristata*), oreneta vulgar (*Hirundo rustica*), oreneta cuablanca (*Delichon urbicum*), cuereta blanca vulgar (*Motacilla alba*), pit-roig (*Erithacus rubecula*), cotxa fumada (*Phoenicurus ochruros*), merla (*Turdus merula*), tord comú (*Turdus philomelos*), mosquiter comú (*Phylloscopus collybita*), bruel (*Regulus ignicapilla*), mastegatatxes (*Ficedula hypoleuca*), mallerenga cuallarga (*Aegithalos caudatus*), mallerenga emplomallada (*Lophophanes cristatus*), mallerenga blava (*Cyanistes caeruleus*), mallerenga carbonera (*Parus major*), raspinell comú (*Certhia brachydactyla*), gaig (*Garrulus glandarius*), garsa (*Pica pica*), cornella negra (*Corvus corone*), estornell vulgar (*Sturnus vulgaris*), pardal comú (*Passer domesticus*), pardal xarrec (*Passer montanus*), pinsà comú (*Fringilla coelebs*), gafarró (*Serinus serinus*), verdum (*Carduelis chloris*), cadernera (*Carduelis carduelis*) i gratapalles (*Emberiza cirlus*). Pel que fa a mamífers, el conill (*Oryctolagus cuniculus*), l'eriçó (*Erinaceus europaeus*), toixó (*Meles meles*), guineu (*Vulpes vulpes*) i petits rosegadors es troben a l'àmbit.

3.4. AFECTACIONS A L'ESPAI FLUVIAL

Atenent a la Revisió i actualització de mapes de perillositat i risc d'inundació al districte de conca fluvial de Catalunya (ACA, novembre 2019), la proposta de traçat de la via verda es veu afectada per la zona inundable per al període de retorns dels 10 anys (T10) i per la zona de flux preferent al seu pas per l'entorn de la Riera Riudevila, al sud del traçat.

Imatge 14. Flux preferent i zona inundable per a T10



Font: Elaboració pròpia a partir dades de l'ACA

Aquest projecte inclou un estudi hidrològic i hidràulic de l'àmbit per a la determinació de l'afectació de les actuacions proposades sobre la inundabilitat a l'Apartat 4 i a l'Annex I.

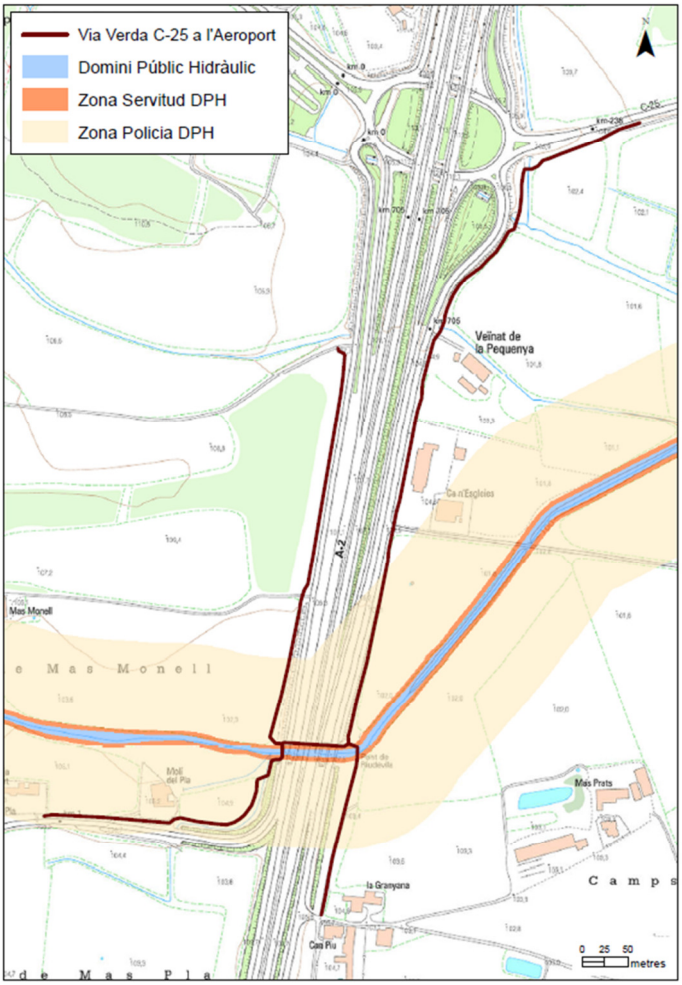
El reglament del Domini Públic Hidràulic defineix una zona de servitud de 5 m d'amplada a banda i banda de la llera de cursos fluvials i una zona de policia de 100 m d'amplada també a banda i banda de la llera.

El traçat de la via verda en l'àmbit del projecte afecta la zona de DPH al seu creuament amb el torrent de Cric i amb el torrent innominat, on es preveu la col·locació de tres passeres. En la riera Riudevila, la via verda es situa la zona de servitud del DPH, i inclou una passera per sobre la mateixa riera Riudevila per habilitar la connexió en direcció a Vilobí d'Onyar.

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).

Imatge 15. Delimitació de l'Espai Fluvial



Font: Elaboració pròpia a partir dades de l'ACA

3.5. AFECTACIONS ALS DOMINIS PÚBLICS DE CARRETERES

3.5.1. AFECTACIÓ A LA VIA DE SERVEI DE L'AUTOVIA A-2, DE L'ADMINISTRACIÓ DE L'ESTAT

La proposta de traçat de la via verda s'ubica parcialment en zona de servitud del domini públic de carreteres de la via de servei de l'autovia A2 entre el PK 704+532 i el PK 705+196, coincidint amb l'inici de la carretera C-25.

La Llei 37/2015, de 29 de setembre, de carreteres defineix al seu article 28 les disposicions generals de las zones de protecció de la carretera. En l'apartat 1 determina "*Als efectes de la present llei s'estableixen les següents zones de protecció de la carretera: de domini públic, de servitud, d'afecció y de limitació a la edificabilitat.*" En l'apartat 2 del mateix article "*En aquestes zones no podran realitzar-se obres o instal·lacions ni es permetran més usos o serveis que aquells que siguin compatibles amb la seguretat viària i amb les previsions i l'adequada explotació de la carretera.* ***La realització de qualsevol activitat que pugui afectar el règim de les zones de protecció requereix autorització del Ministeri de Foment, sense perjudici d'altres competències concurrents***."

Al seu article 29. Apartat 1, la mateixa llei 37/2015 determina "*Constitueixen la zona de* ***domini públic*** *els terrenys ocupats per les pròpies carreteres de l'Estat, els seu elements funcionals i una franja de terreny a cada costat de la via de 8 metres d'amplada en autopistes i autovies i de* ***3 metres en***

***carreteres convencionals**, carreteres multicarril i vies de servei, mesurats horitzontalment des de l'aresta exterior de l'explanació i perpendicularment a la mateixa aresta*".

L'apartat 4 del mateix article determina "*Només podran realitzar-se obres, instal·lacions i altres usos a la zona de domini públic quan la prestació d'un servei públic d'interès general així ho exigeixi, per trobar-se així establert per una disposició legal o, en general, quan es justifiqui degudament que no existeix una altra alternativa tècnica o econòmicament viable, o amb motiu de la construcció o reposició d'accessos o connexions autoritzats. En tots els casos serà necessària la prèvia autorització del Ministerio de Fomento, sense perjudici d'altres competències pertinents*."

Pel que fa a la **zona de servitud**, es regula en l'article 31 de la Llei, que defineix en el seu apartat 1 "*La zona de servitud de les carreteres de l'Estat està constituïda per dues franges de terreny a ambdós costat de les mateixes, delimitades interiorment per la zona de domini públic i exteriorment per dues línies paral·leles a les arestes exterior de l'explanació a una distància de 25 metres en autopistes i autovies i **de 8 metres en carreteres convencionals** i carreteres multicarril mesurats horitzontalment des de les citades arestes".*

L'apartat 2 determina "*En la zona de servitud no podrà realitzar-se obres o instal·lacions ni es permetran més usos que aquells que siguin compatibles amb la seguretat viària i l'adequada explotació de la via, prèvia autorització, en qualsevol, del Ministerio de Fomento, i sense perjudici d'altres competències concurrents".*

L'apartat 3 de l'article 31 determina "*El Ministerio de Fomento podrà utilitzar o autoritzar a tercers la utilització de la zona de servitud per raons d'interès general o quan ho requereixi el millor servei de la carretera".*

La **zona d'afecció** ve regulada per l'article 32. L'apartat 1 la defineix com "*La zona d'afecció de les carreteres de l'Estat està constituïda per dues franges de terreny a ambdós costats de les mateixes, delimitades interiorment per la zona de servitud i exteriorment per dues línies paral·leles a les arestes exterior de l'explanació, a una distància de 100 metres en autopistes i autovies i **de 50 metres en carreteres multicarril i convencionals**, mesurats horitzontalment des de les mateixes arestes".*

En l'apartat 2 del mateix article diu "*Per efectuar en la zona d'afecció qualsevol tipus d'obres o instal·lacions fixes o provisionals, canviar l'ús o destí de les existents i plantar o tallar arbres, es requerirà la prèvia autorització del Ministerio de Fomento, sense perjudici d'altres competències concurrents*".

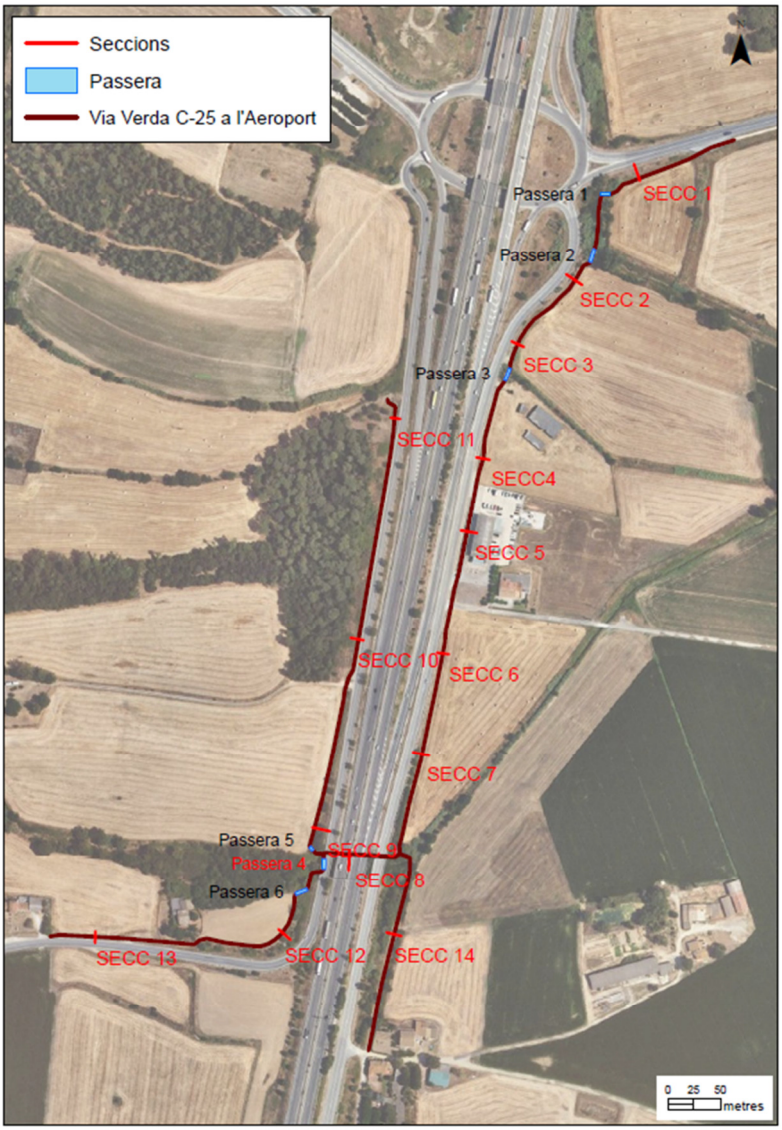
Donada l'afectació del Domini públic de la via de servei de la A2 i de la seva zona de servitud, s'ha consultat a la Unitat de Carreteres a Girona de la Demarcació de Carreteres a Catalunya de la Direcció General de Carreteres de l'Estat, que han transmès el requeriment que siguin els interessats en realitzar actuacions en les zones de protecció establertes els que han de senyalar aquestes zones establint-les topogràficament i indicant-les en les sol·licituds d'autorització corresponents.

Atenent a aquestes instruccions, s'ha realitzar una aproximació a la delimitació de la Zona de Domini Públic de carreteres i Zona de Servitud mitjançant la digitalització sobre cartografia topogràfica de detall realitzada en l'àmbit del projecte, atenent a les definicions de la Llei 37/2015.

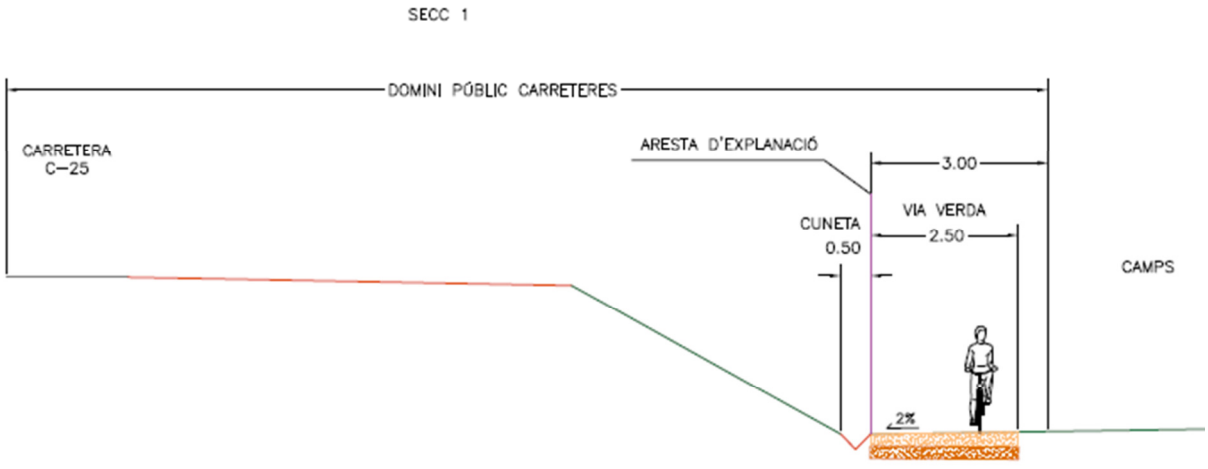
D'aquestes definicions s'extrau que la proposta de traçat de la via verda s'ubica en l'àmbit del Domini públic de carreteres de la via de servei de l'autovia A-2, segons seccions adjuntes.

La proposta de traçat, però, allunya la via verda del trànsit i la situa sota el peu del talús del terraplenat de l'autovia, fora de l'aresta d'explanació, en una ubicació segura per al trànsit i els usuaris de la via verda.

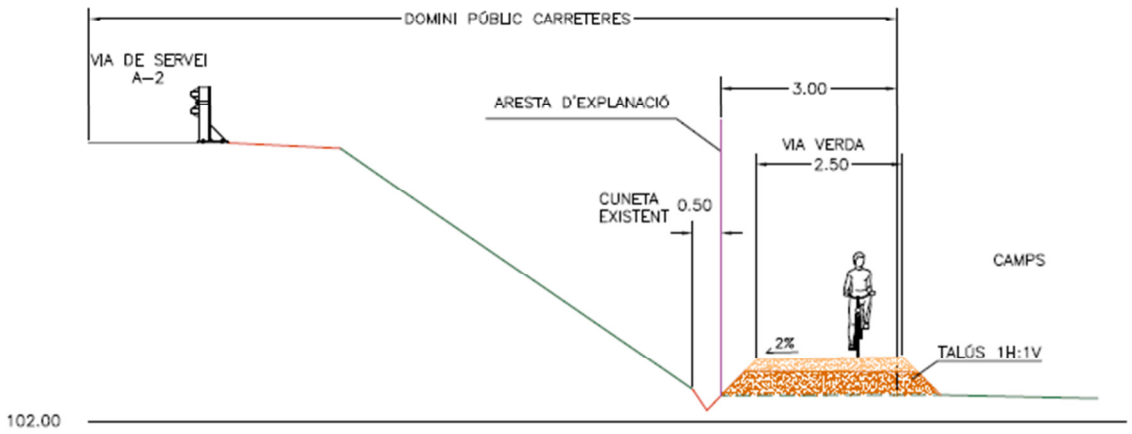
Imatge 16. Ubicació seccions en zona via de servei de l'A-2 i la GIV-5341



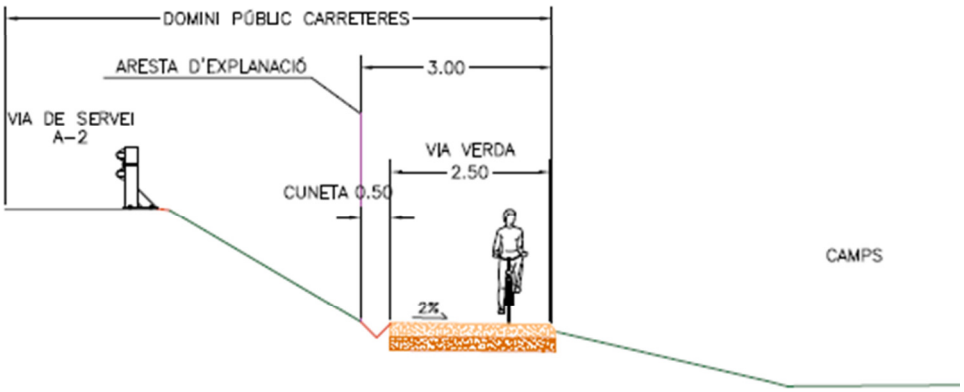
Imatge 17. Afectació al domini públic de carreteres de la via de servei de l'A-2. Seccions



SECC 2

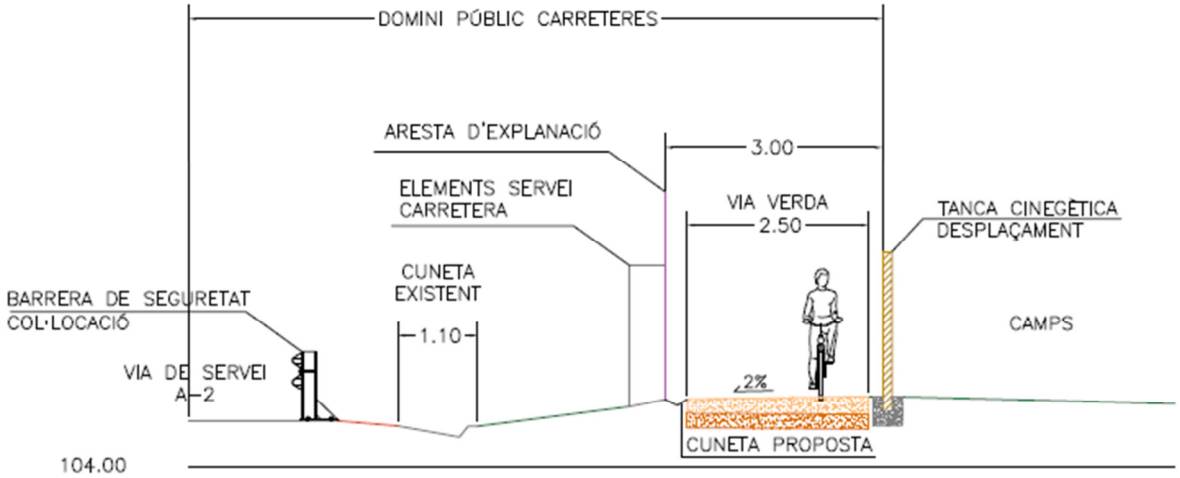


SECC 3



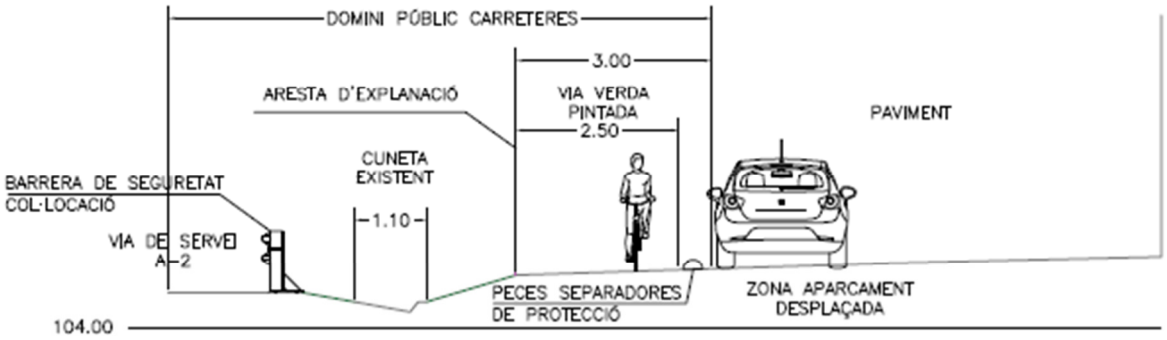
En la secció 3 l'aresta d'explanació no es defineix després de la cuneta ja que aquesta no existeix actualment, i s'incorpora en la creació del camí per a la gestió d'aigües

SECC 4

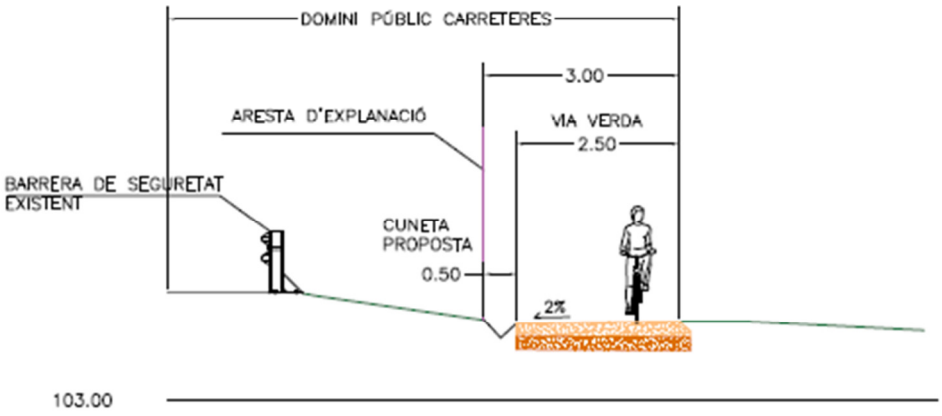


En la secció 4 l'aresta d'explanació no es defineix després de la cuneta ja que aquesta no existeix actualment, i s'incorpora en la creació del camí per a la gestió d'aigües just només darrera els elements de servei de la carretera per evitar la seva afectació.

SECC 5

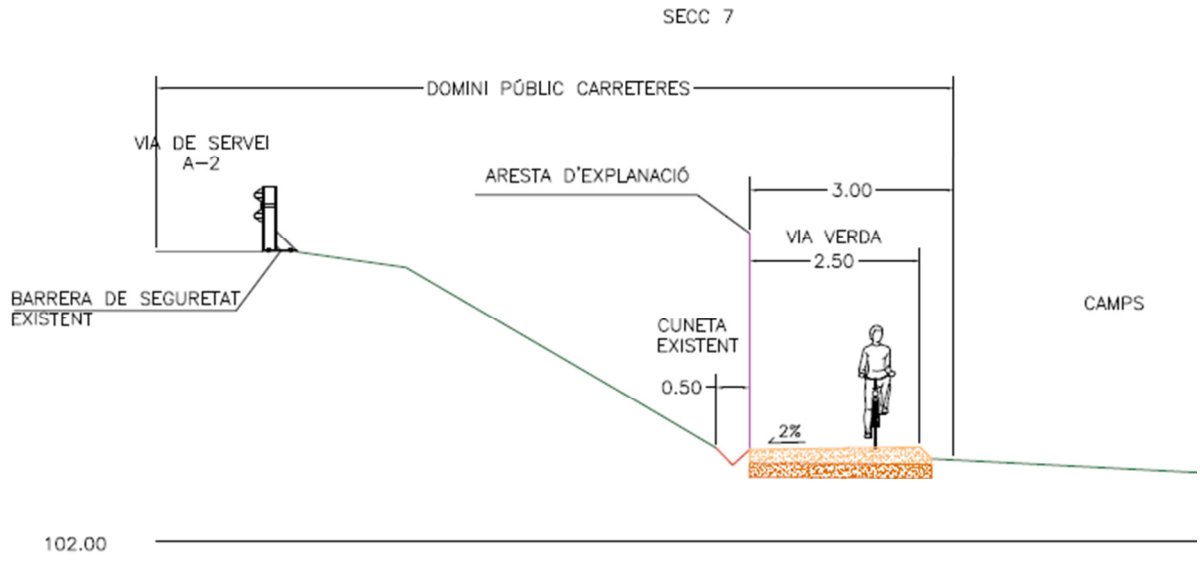


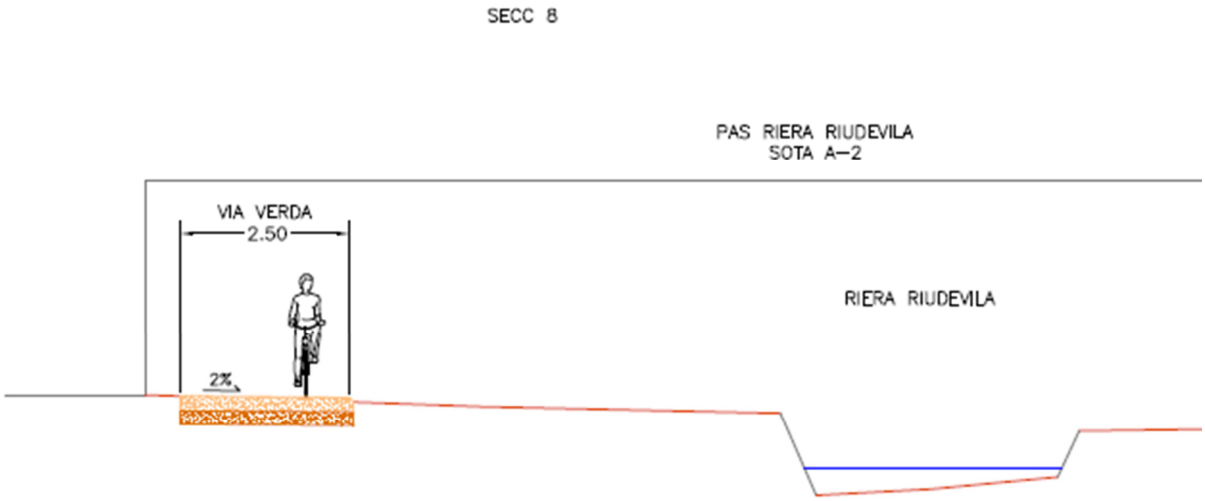
SECC 6



En la secció 6 l'aresta d'explanació no es defineix després de la cuneta ja que aquesta no existeix actualment, i s'incorpora en la creació del camí per a la gestió d'aigües

SECC 7





3.5.2. AFECTACIÓ A CARRETERA GIV-5341 DE LA XARXA VIÀRIA LOCAL DE LA DIPUTACIÓ DE GIRONA

La proposta de traçat de la Via verda inclou un tram de camí nou vora el marge oest de la carretera GIV-5341, inclosa en la Xarxa viària local de la Diputació de Girona.

El Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Carreteres, regula les carreteres de Catalunya no reservades a la titularitat de l'Estat, i estableix els instruments necessaris per garantir la seva adequada ordenació, funcionalitat i protecció. La llei defineix les zones de domini públic viari i les zones de protecció:

Article 34. Zona de domini públic

*34.1 La **zona de domini públic** comprèn els terrenys ocupats o d'ocupació futura prevista en el projecte constructiu per a la carretera i els seus elements funcionals i, llevat que excepcionalment es justifiqui per raons geotècniques del terreny que és innecessària, una franja de terreny, a cada costat de la via, mesurada des de l'aresta exterior de l'esplanació, de vuit metres d'amplada en les autopistes i les vies preferents i **de tres metres en les carreteres convencionals**.*

34.4 La zona de domini públic es pot ampliar a cada costat de la carretera per tal d'incloure una o dues vies de serveis per a vianants, bicicletes, ciclomotors o maquinària agrícola.

Article 35. Utilització de la zona de domini públic

35.1 En la zona de domini públic només es poden realitzar les obres i les actuacions directament relacionades amb la construcció i l'explotació de la via i els seus elements funcionals, sense perjudici del que estableix l'apartat 2.

35.3 No es poden fer servir els elements funcionals de la carretera per dur a terme activitats que puguin comprometre la seguretat viària o la preservació del patrimoni públic viari.

Article 36. Zona de servitud

*La **zona de servitud** consisteix en dues franges de terreny, a banda i banda de la carretera, delimitades interiorment per la zona de domini públic definida en l'article 34 i exteriorment per dues línies paral·leles a les arestes exteriors de l'esplanació, a una distància de vint-i-cinc metres en les autopistes i vies preferents i **de vuit metres en la resta de carreteres**, mesurats des de les arestes esmentades.*

Article 37. Utilització de la zona de servitud

37.1 En la zona de servitud només es poden realitzar els usos i les activitats prèviament autoritzats que siguin compatibles amb la seguretat de la via i amb la finalitat pròpia d'aquesta zona.

Article 38. Zona d'afectació

*La **zona d'afectació** consisteix en dues franges de terreny a banda i banda de la carretera, delimitades interiorment per la zona de servitud i exteriorment per dues línies paral·leles a les arestes exterior de l'esplanació, a una distància de cent metres en les autopistes i vies preferents, de cinquanta metres en les carreteres convencionals de la xarxa bàsica de trenta metres en la resta de carreteres de les altres xarxes, mesurats des de les arestes esmentades.*

Article 39. Utilització de la zona d'afectació

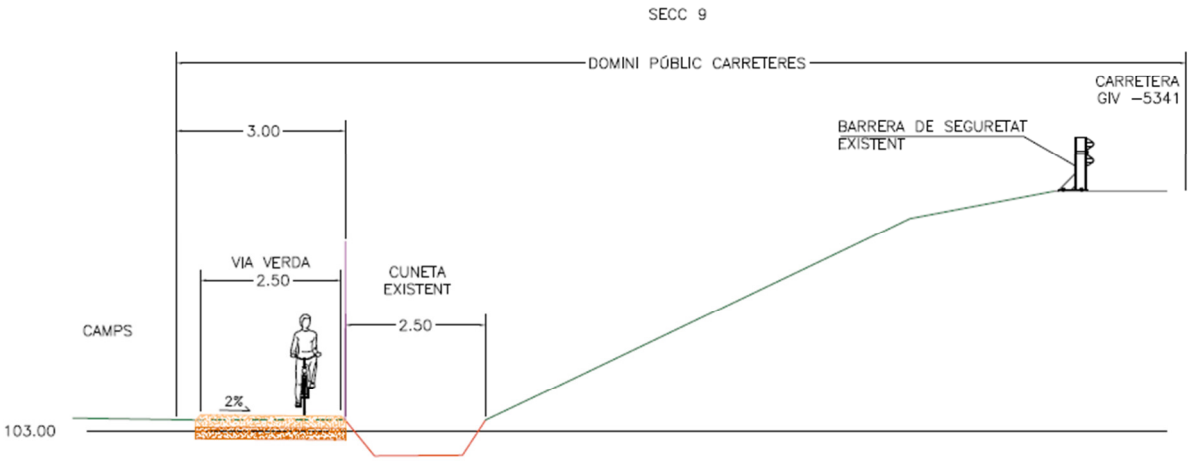
En la zona d'afectació, l'execució de qualsevol tipus d'activitat, la realització d'obres o instal·lacions, fixes o provisionals, el canvi d'ús o de destinació i la plantació o la tala d'arbres requereixen l'autorització prèvia del departament competent en matèria de carreteres, sens perjudici d'altres competències concurrents. Només es poden realitzar sense autorització prèvia els treballs propis dels conreus agrícoles, sempre que no en resultin afectades de cap manera la zona de domini públic ni la seguretat viària.

Donada l'afectació del Domini públic de la carretera GIV-5341, s'ha realitzar una aproximació a la delimitació de la Zona de Domini Públic de carreteres mitjançant la digitalització sobre cartografia topogràfica de detall realitzada en l'àmbit del projecte, atenent a les definicions del Decret Legislatiu 2/2009.

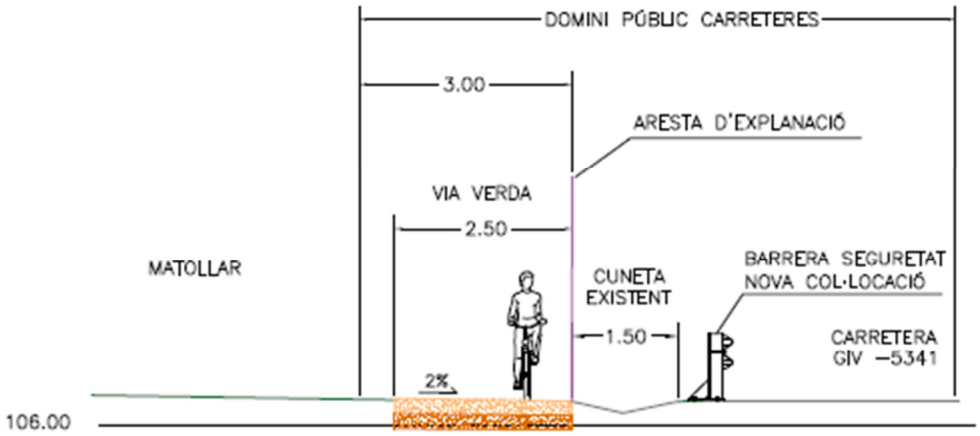
D'aquestes definicions s'extrau que la proposta de traçat de la via verda s'ubica en l'àmbit del Domini públic de carreteres de la carretera, segons seccions adjuntes.

La proposta de traçat, però, allunya la via verda del trànsit i la situa sota el peu del talús del terraplenat de carretera, sempre fora de l'aresta d'explanació, en una ubicació segura per al trànsit i els usuaris de la via verda.

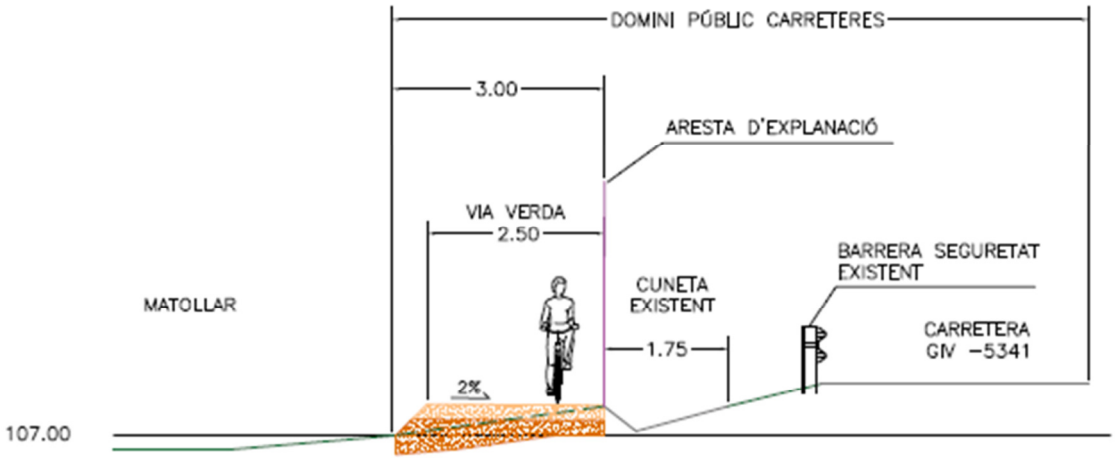
Imatge 18. Afectació Domini públic carretera GIV-5341. Seccions.



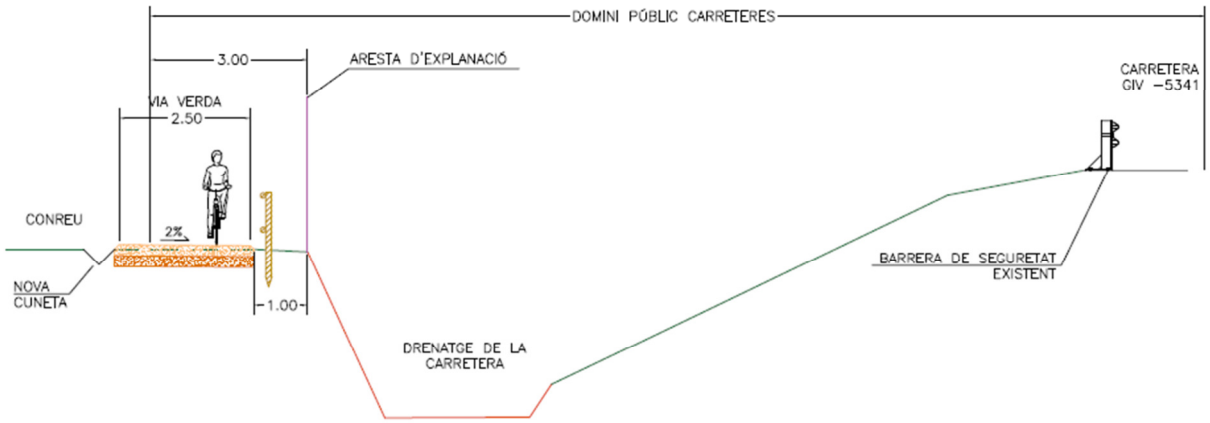
SECC 10

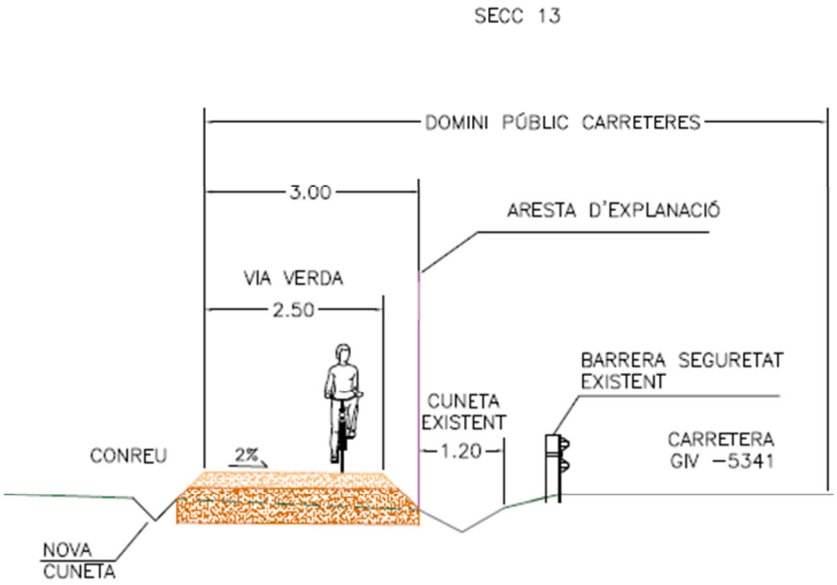


SECC 11



SECC 12





3.6. SERVEIS AFECTATS

En l'àmbit del projecte es troben xarxes de distribució d'electricitat, telefonia i gas.

En consultes amb l'Ajuntament de Riudellots i les plataformes de dades de xarxes de servei, no es té constància de la presència de cap altra xarxa de servei a la zona.

En general, les xarxes de serveis soterrades afectades per l'àmbit del projecte es troben a profunditats superiors a les actuacions previstes per a l'execució del camí de la Via Verda. En tot cas es preveuen cales de localització de xarxes de servei per a garantir la no afectació de les xarxes de serveis presents.

XARXA ELÈCTRICA

En l'àmbit del projecte es troba diverses línies de la xarxa elèctrica de la companyia e-distribución:

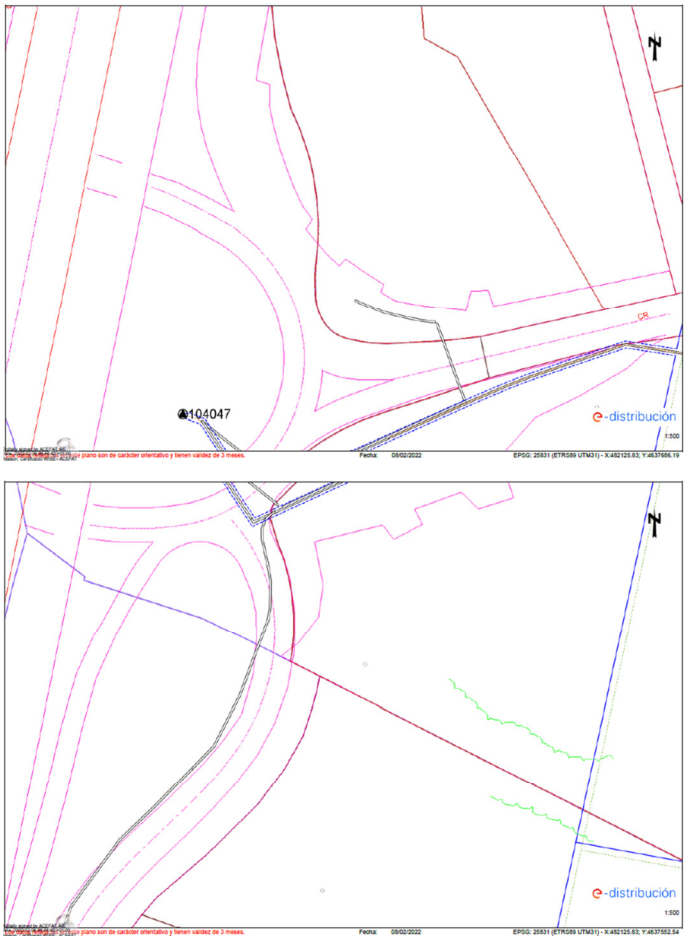
- Una línia de mitja tensió soterrada que afecta el Tram 1.
- Una línia de mitja tensió aèria que afecte el Tram 1.
- Una línia de baixa tensió soterrada que afecta el Tram1.
- Diverses línies de baixa tensió aèria que es troben als Trams 3, 4 i 7.

En les obres d'execució d'aquest projecte es preveu la realització de cales per a la localització de serveis en els trams on les actuacions puguin afectar a la canonada soterrada, i en tot cas s'aplicaran les mesures necessàries per a la no afectació de la xarxa.

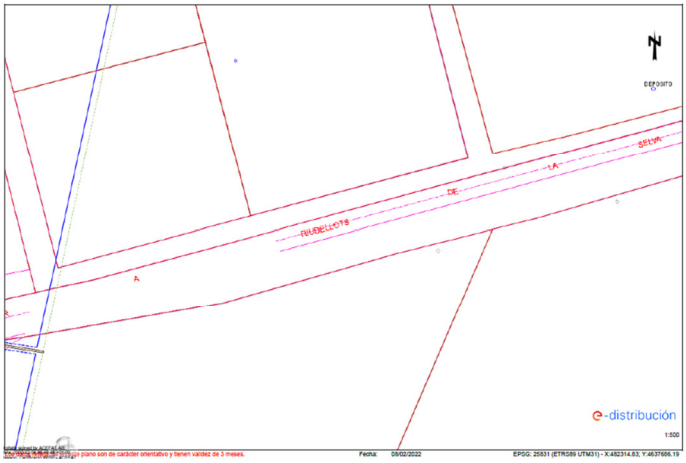
De tota manera, les actuacions previstes en les zones on es troba la xarxa soterrada preveuen l'excavació només a la profunditat on els pagesos estan llaurant actualment la terra, per tal de substituir aquest substrat flonjo per una sub base i una base estables pel camí. Donat que el pagès ja està llaurant sense afectar la xarxa, les actuacions previstes tampoc l'hauran d'afectar.

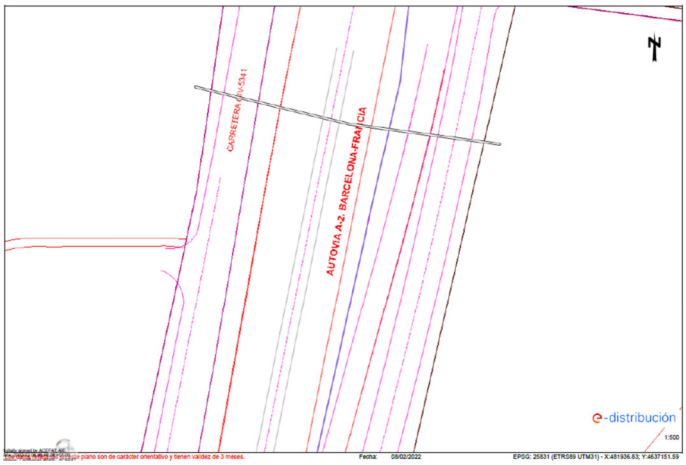
Les cales programades acabaran de garantir aquesta no afectació.

Imatge 19. Línies de mitja tensió soterrada en l'àmbit del projecte

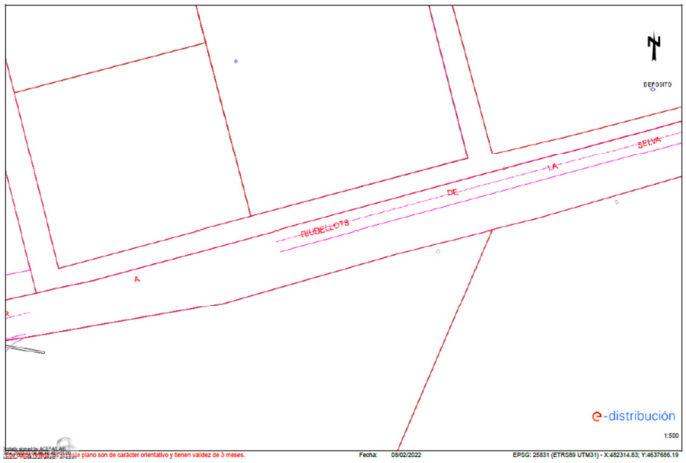


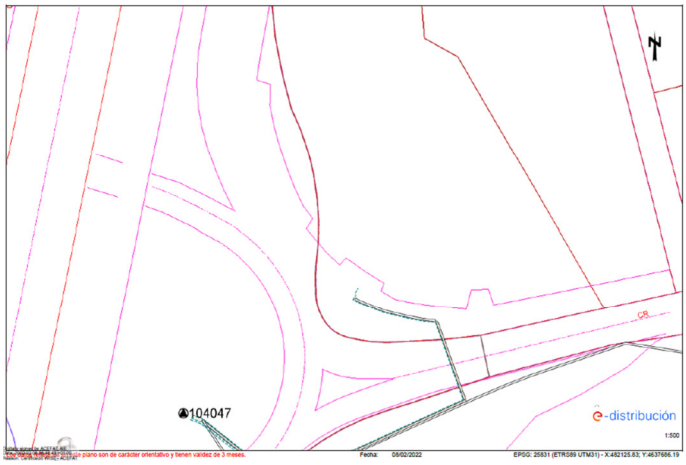
Imatge 20. Línies de mitja tensió aèria en l'àmbit del projecte

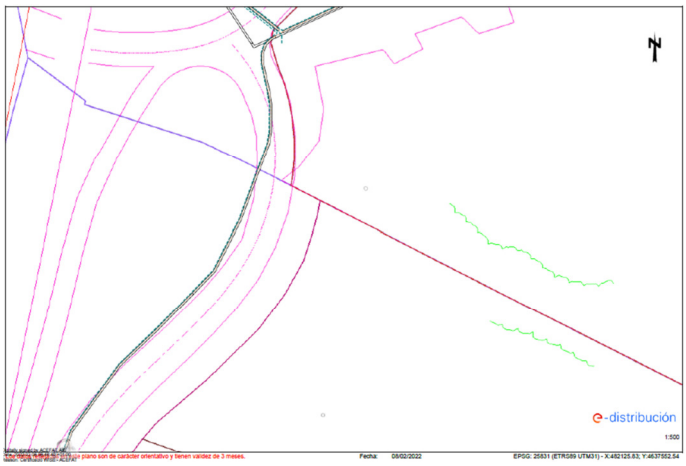




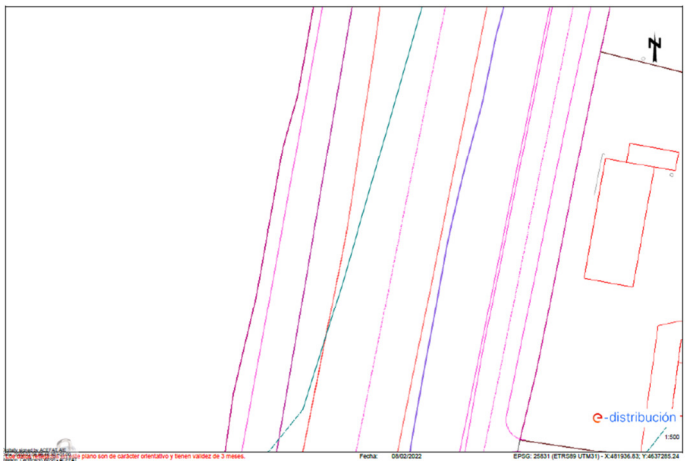
Imatge 21. Línies de baixa tensió soterrades en l'àmbit del projecte

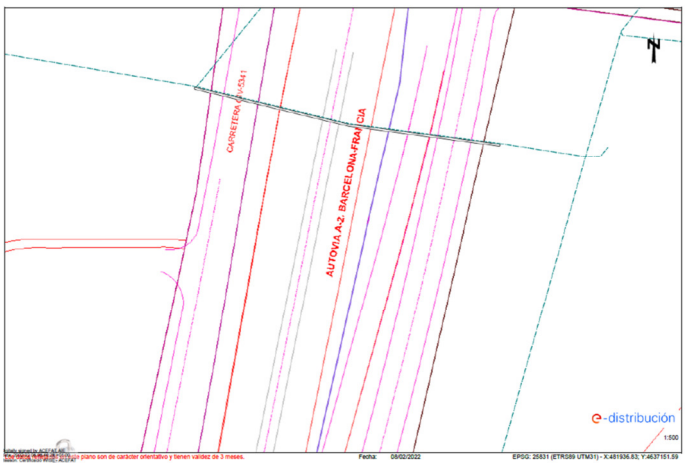


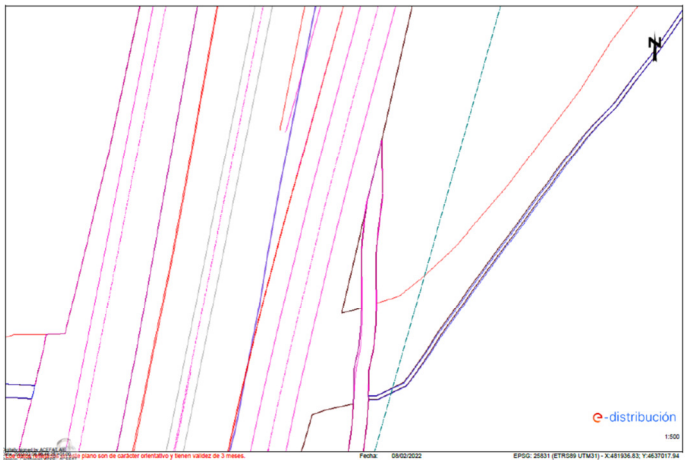




Imatge 22. Línies de baixa tensió aèries en l'àmbit del projecte







TELEFONIA / TELECOMUNICACIONS

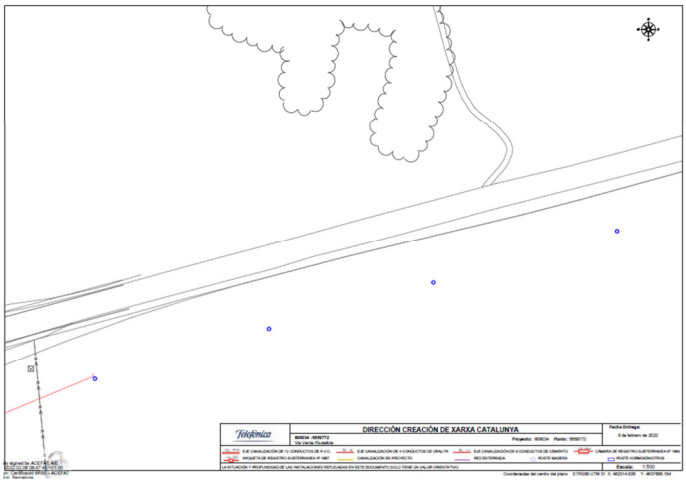
La xarxa de telefonia/telecomunicacions de la companyia Telefónica present a l'àmbit d'afectació del traçat de la Via Verda es troba canalitzada amb tub de PVC, i afecta els Trams 1, 2, 3, 6, 7 i el ramal direcció a Vilobí d'Onyar del traçat de la Via Verda.

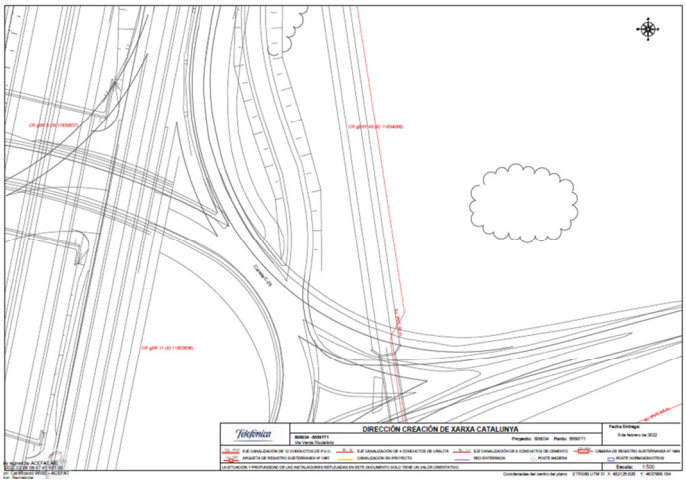
En les obres d'execució d'aquest projecte es preveu la realització de cales per a la localització de serveis en els trams on les actuacions puguin afectar a la canonada soterrada, i en tot cas s'aplicaran les mesures necessàries per a la no afectació de la xarxa.

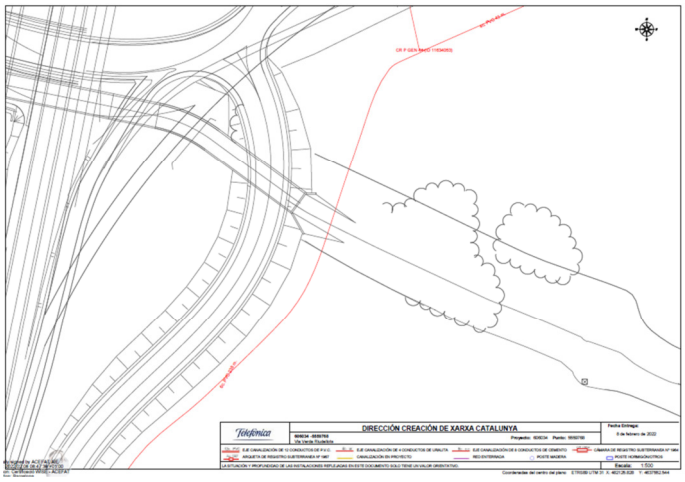
De tota manera, les actuacions previstes en les zones on es troba la xarxa soterrada preveuen l'excavació només a la profunditat on els pagesos estan llaurant actualment la terra, per tal de substituir aquest substrat flonjo per una sub base i una base estables pel camí. Donat que el pagès ja està llaurant sense afectar la xarxa, les actuacions previstes tampoc l'hauran d'afectar.

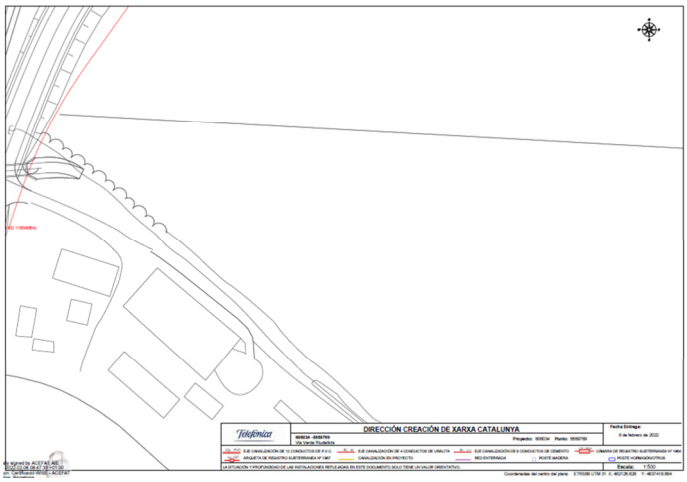
Les cales programades acabaran de garantir aquesta no afectació.

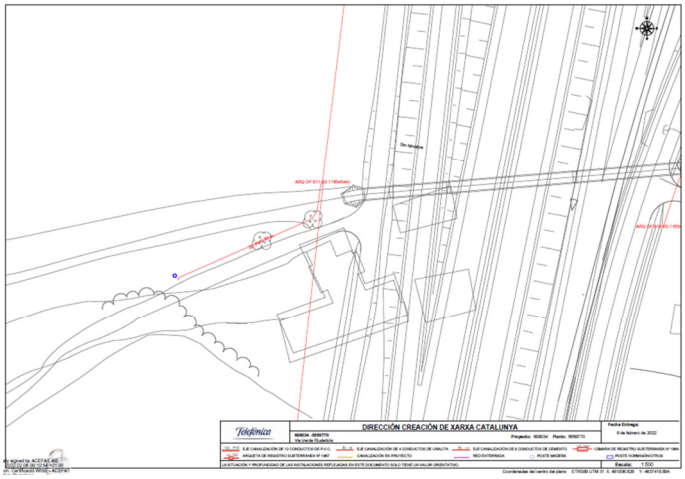
Imatge 23. Xarxa telefonia soterrada companyia Telefónica a l'àmbit del projecte

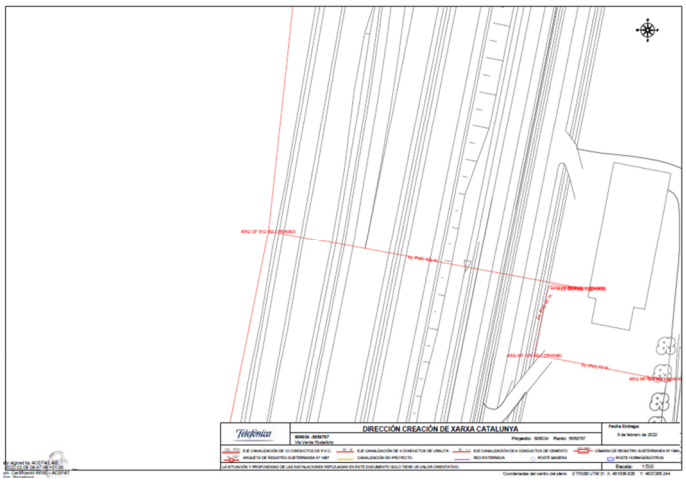


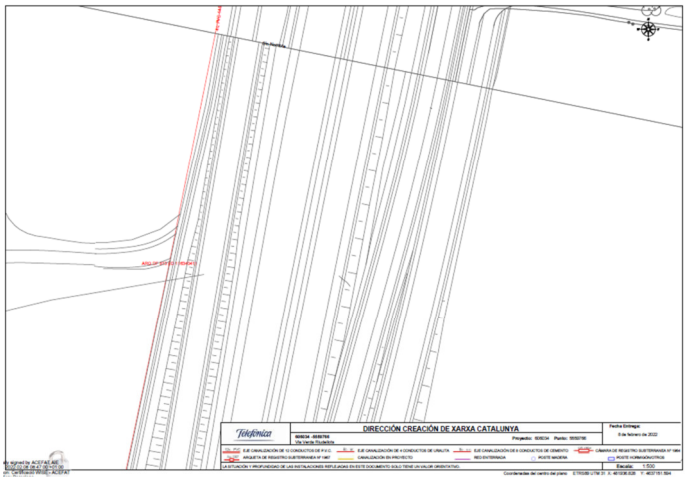

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

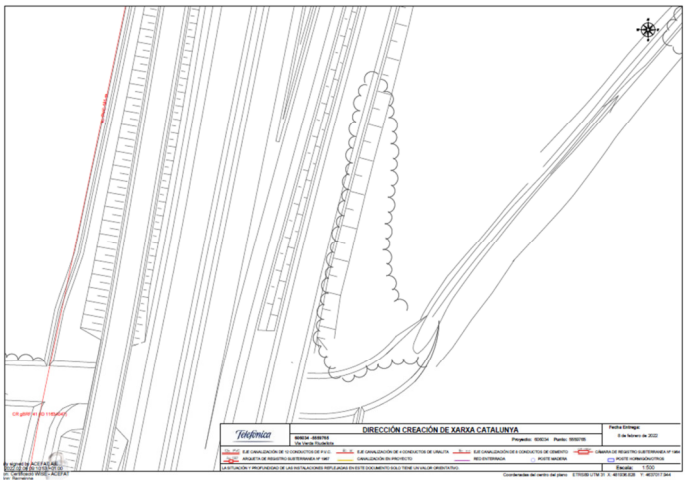

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA


DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA


DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

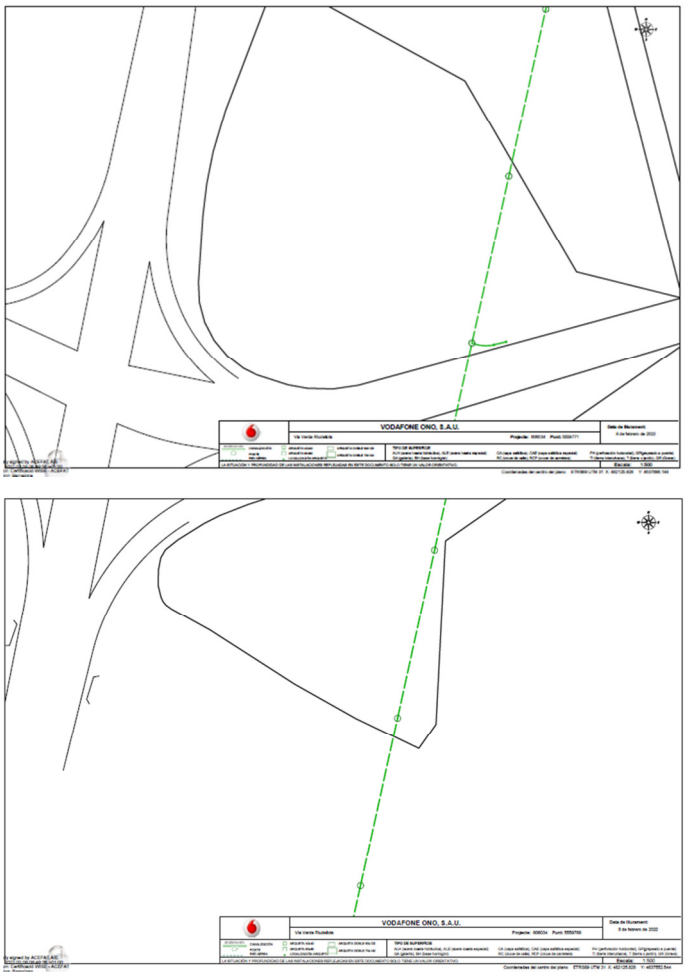

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

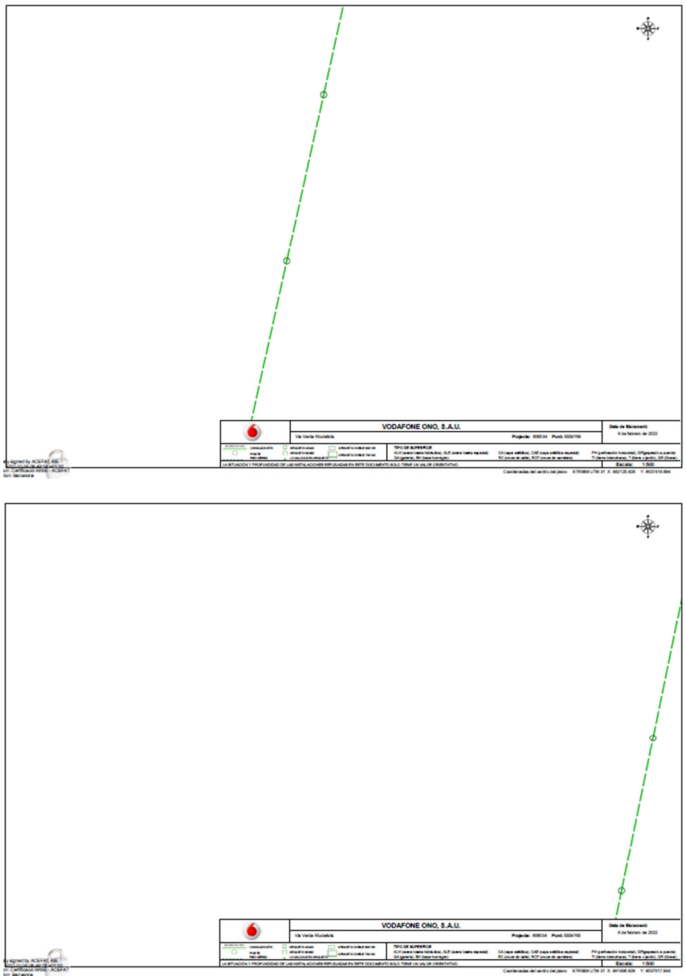

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA



La xarxa de telefonia/telecomunicacions de la companyia Vodafone-ONO present a l'àmbit d'afectació del traçat de la Via Verda és tota xarxa aèria, de manera que les actuacions previstes en el projecte no afecten la xarxa telefònica d'aquesta companyia. En tot cas, en les obres d'execució del Tram 1 d'aquest projecte, on es troba la línia aèria d'aquesta companyia, s'aplicaran les mesures necessàries per a la no afectació de la xarxa.

Imatge 24. Xarxa telefonia aèria companyia Vodafone-ONO a l'àmbit del projecte



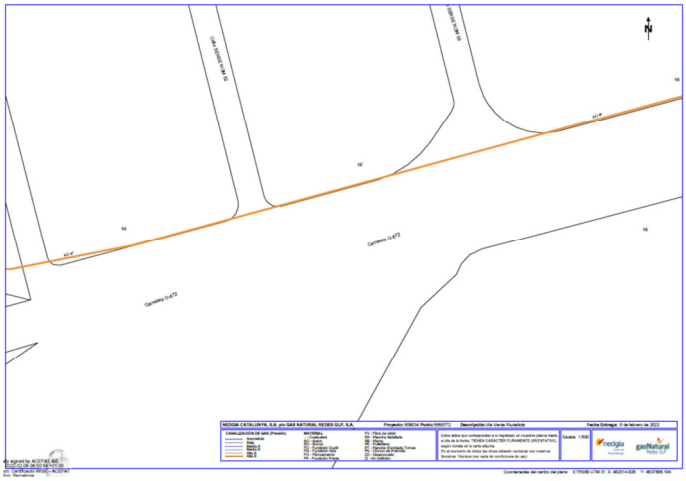


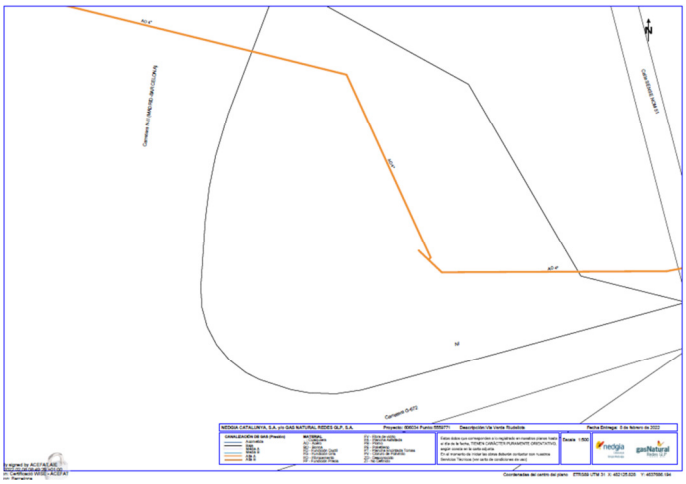
GAS

Es troba una canonada de gas d'acer (AO 4'' de diàmetre) de la companyia Nedgia Catalunya en l'entorn del projecte, prop del Tram 1, que no afecta el traçat ni les actuacions previstes per a la construcció de la Via verda.

Tot i així, es tindrà en compte la seva ubicació per garantir el seu traçat i la no afectació de la xarxa.

Imatge 25. Situació de la canonada de la xarxa de gas





AIGUA

No es té constància de la presència de xarxa d'aigua potable en l'àmbit del projecte.

XARXA AIGÜES RESIDUALS

No es té constància de la presència de xarxa d'aigua potable en l'àmbit del projecte.

FIBRA ÒPTICA

No es té constància de la presència de xarxa d'aigua potable en l'àmbit del projecte.

4. OBJECTIU

L'objectiu principal del projecte és determinar, descriure i dimensionar les actuacions necessàries per a la construcció d'un tram de via verda entre la C-25 i el camí de Mas Seguer, part del la via verda de connexió de Riudellots amb l'aeroport. El disseny del camí es fa atenent al "*Manual per al Disseny de Vies Ciclistes de Catalunya*" (Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat, 2007).

Els objectius específics del projecte són:

- Determinar el traçat del tram de via verda per enllaçar la via ja construïda que arriba al PK 238+000 de la C-25 amb el camí del Mas Seguer amb una solució constructiva de baix impacte, òptima per a la ciclabilitat i compatible amb el Domini públic de carreteres i la seguretat viària.
- Determinar, definir i dimensionar el tipus d'estructures necessàries per a la viabilitat del traçat al seu pas pels cursos fluvials del Cric, el torrent innominat i la riera de Riudevila, en base a l'estudi d'inundabilitat de detall, i d'acord amb el document "*Recomanacions tècniques pel disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial*" (ACA, juny 2006).
- Projectar l'esmentat tram atenent als requeriments fixats pels informes preliminars:
    - Informe del Projecte Via Verda C25 Aeroport Girona-Costa Brava, al TM de Riudellots de la Selva de l'ACA de 22 de febrer de 2021 (Expedient UDPH2020005280).

- Informe previo a la "Memòria valorada de la via verda des de la C-25 fina a l'aeroport al T.M. de Riudellots de la Selva" de la Unidad de Carreteras en Girona de la Dirección General de Carreteras de 25 de maç de 2021 (S/Ref E2020005902).

5. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR

5.1. DESCRIPCIÓ DEL TRAÇAT

La proposta de traçat de la via verda entre la C-25 i el camí de Mas Seguer, al municipi de Riudellots de la Selva, té una longitud total de 1.877 m, que es divideix en 7 trams i dos ramals:

- Tram 1. Tram de 354 m de longitud des de la connexió amb la via verda ja executada que acaba al PK 238+000 de la C-25 fins al vial d'accés al Veïnat de la Pequenya.
  - Nou camí de 2,50 m d'amplada al peu del talús de la connexió de la C-25 amb la rotonda i al peu del talús de la via de servei de la A-2 vorejant els camps existents i amb un tall entre el talús i el torrent per zona de vegetació de ribera.
  - Tres passeres de 2,40 m d'amplada per superar el Cric i el torrent innominat vora el Veïnat de la Pequenya.
- Tram 2. Tram de 94 m de longitud entre l'accés al Veïnat de la Pequenya fins el Garatge Esgleyes.
  - Nou camí de 2,50 m d'amplada a nivell entre l'aresta d'esplanació de la via de servei i el camp de conreu.
- Tram 3. Tram de 121 m de longitud corresponent a l'àrea pavimentada del Garatge Esgleyes.
  - Marcatge sobre paviment i senyalització de la via verda de 2,50 m d'amplada a continuació de la cuneta de la via de servei.
- Tram 4. Tram de 238 m de longitud des del vial al sud del Garatge Esgleyes fins a la riera Riudevila.
  - Nou camí de 2,50 m d'amplada al peu del talús de la via de servei de la A-2 vorejant el camp existent.
- Tram 5. Tram de 81 m de longitud que transcorre per la zona de servitud de la riera Riudevila al seu pas per sota l'autovia A-2.
  - Nou camí de 2,50 m d'amplada, al marge esquerre de la riera Riudevila, situada a tocar del mur del pont per minimitzar l'afectació de l'aigua en cas de crescuda.
- Tram 6. Tram de 167 m de longitud situat a l'oest de la GIV-5341 entre la riera Riudevila i el camí del Mas Monell.
  - Nou camí de 2,50 m d'amplada al peu del talús de la GIV-5341, a continuació de la cuneta de la carretera.
- Tram 7. Tram de 279 m de longitud entre el camí del Mas Monell i el camí del Mas Seguer.
  - Nou camí de 2,50 m d'amplada sobre el cap del talús de la GIV-5341.
- Ramal direcció al camí de la Grenyana. Tram de 198 m d'obertura de ramal d'accés al pont medieval sobre la riera Riudevila a l'est de la via de servei de l'autovia A-2, pel Camí de la Grenyana.
  - Nou camí de 2,50 m d'amplada fins el pont medieval.

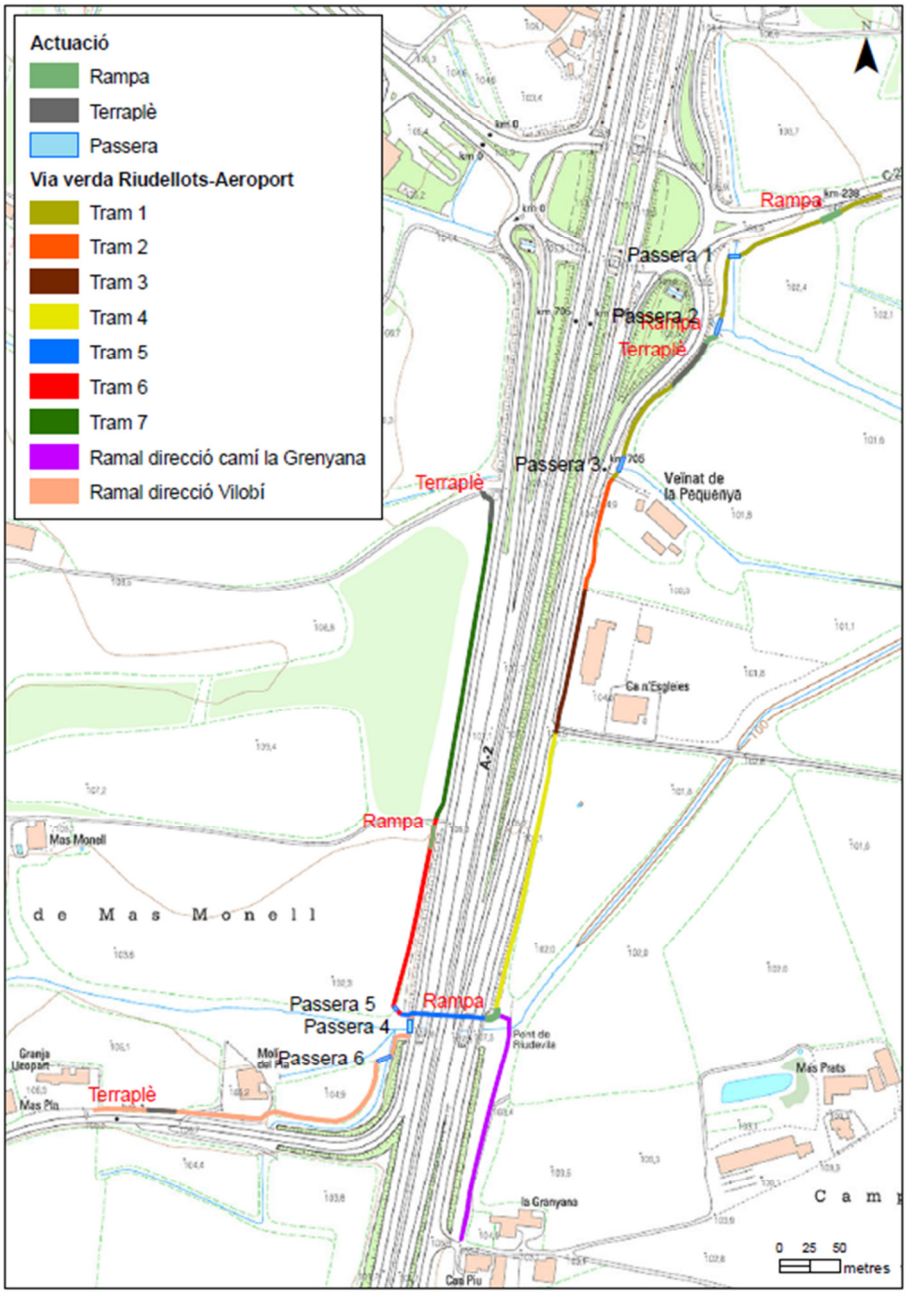
- Condicionament del ferm del ramal direcció al camí de la Grenyana.

- Ramal direcció Vilobí. Tram de 327 m d'obertura de ramal en direcció a Vilobí d'Onyar.
  - Creació de 2 passeres, una de 10 m sobre la riera Riudevila i una de 13 m sobre el torrent innominat.
  - Nou camí de 2,50 m en direcció a Vilobí d'Onyar, fins el Mas Pla seguint el traçat del torrent innominat paral·lel a la carretera GIV-5341.

Taula 1. Caracterització dels trams

Tram	Longitud	PK inici	PK final	Amplada del camí	Elements especials
1	354 m	0+000	0+354	2,50 m	1 passera de 10x2,5 m 2 passeres de 13x2,5 m
2	94 m	0+354	0+448	2,50 m	
3	121 m	0+448	0+569	2,50 m	
4	238 m	0+569	0+807	2,50 m	
5	81 m	0+807	0+888	2,50 m	
6	167 m	0+888	1+055	2,50 m	1 passera de 4x2,5 m
7	279 m	1+055	1+334	2,50 m	
Ramal direcció Vilobí	322 m	RM 0+000	RM 0+322	2,50 m	1 passera de 10x3,7 m 1 passera de 13x2,5 m
Ramal direcció camí de la Grenyana	198 m	RG 0+000	RG 0+198	2,50 m	

Imatge 26.Trams de la proposta de via verda entre la C-25 i el camí de Mas Seguer



5.2. DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

En aquest apartat es descriuen les diverses actuacions que es duran a terme per assolir els objectius del projecte. Cal també consultar els plànols 4 al 8 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'Aigua[1] pel què fa a actuacions de conservació de lleres. Es farà

[1] ACA (2002). Criteris d'intervenció en espais fluvials. DMAH. Generalitat de Catalunya.

especial atenció a respectar, en la mesura del possible, els elements vegetals d'interès ja existents a l'àmbit de treball: freixes (*Fraxinus angustifolia*), oms (*Ulmus minor*) i altres espècies de ribera. 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.

5.2.1. TRAM 1

Tram de 354 m de longitud, entre el PK 0+000 i PK 0+354, on es proposa l'obertura d'un nou camí al peu del talús de la C-25 i la via de servei de l'autovia A2. Serà un tram de camí de 2,5 m d'amplada, ferm de tot-u compactat i un pendent transversal del 2% per al drenatge d'aigües superficials.

Poc després de l'inici del tram, entre el PK 0+038 I PK 0+054 Es construirà una rampa de 16 m de longitud per enllaçar el final de l'actual via verda construïda a nivell de la C-25 i la cota del terreny a peu de talús. Serà una rampa amb un pendent longitudinal del 9% i un pendent transversal del 2%.

Al PK 0+132 Es col·locarà una passera amb base de placa alveolar pretensada (tipus PPM-25+8) de 10 m de longitud, recolzada sobre estreps de formigó armat per superar la llera del Cric.

Al PK 0+190 Es col·locarà una passera amb base de placa alveolar pretensada (tipus PPM-30+8) de 13 m de longitud, recolzada sobre estreps de formigó armat per superar la llera del Cric.

Al PK 0+333 Es col·locarà una passera amb base de placa alveolar pretensada (tipus PPM-30+8) de 13 m de longitud, recolzada sobre estreps de formigó armat per superar la llera del torrent innominat que es troba en aquest punt.

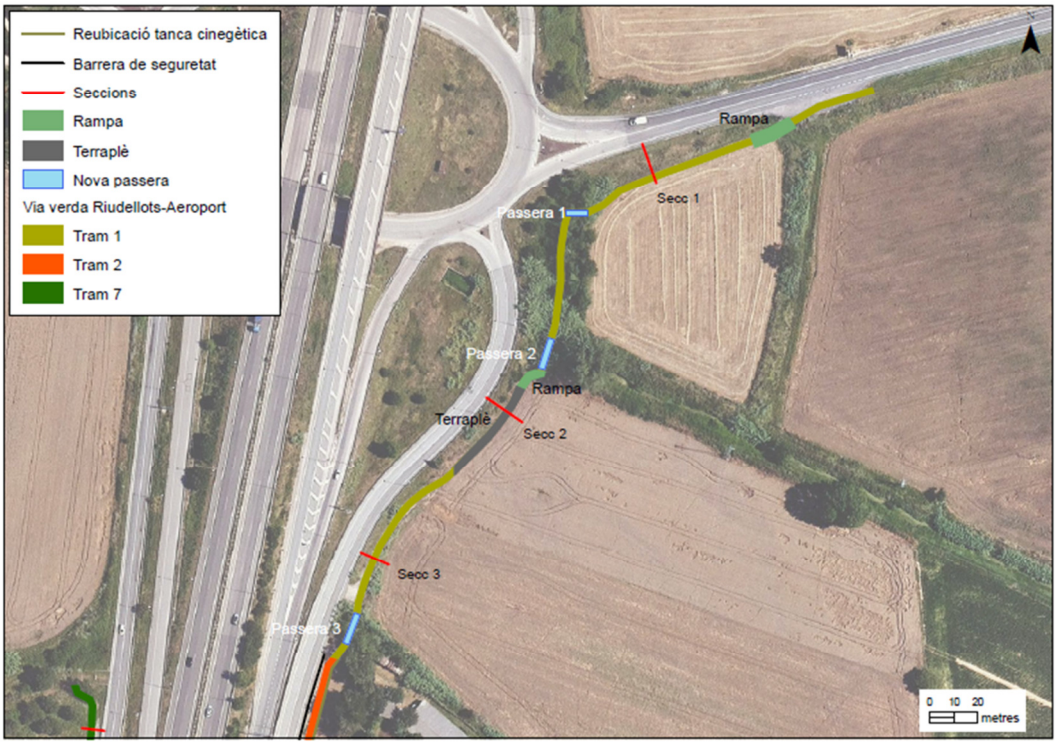
Aquestes tres passeres es dissenyen per a **pas exclusiu de vianants i bicicletes**, i no són dimensionades per al trànsit de vehicles.

En aquest tram es troba una franja de vegetació de ribera amb freixe (*Fraxinus angustifolia*), a banda de claps densos de canya (*Arundo donax*). El traçat del camí es replantejarà per a la mínima afectació dels freixes, oms i altre vegetació de ribera.

Pel que fa a la canya, es posarà especial cura que totes les terres excavades en zona de canya i que per tant contindran rizomes, es transportin directament a abocador i no es reutilitzin a l'obra.

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

Imatge 27. Tram 1. Planta.

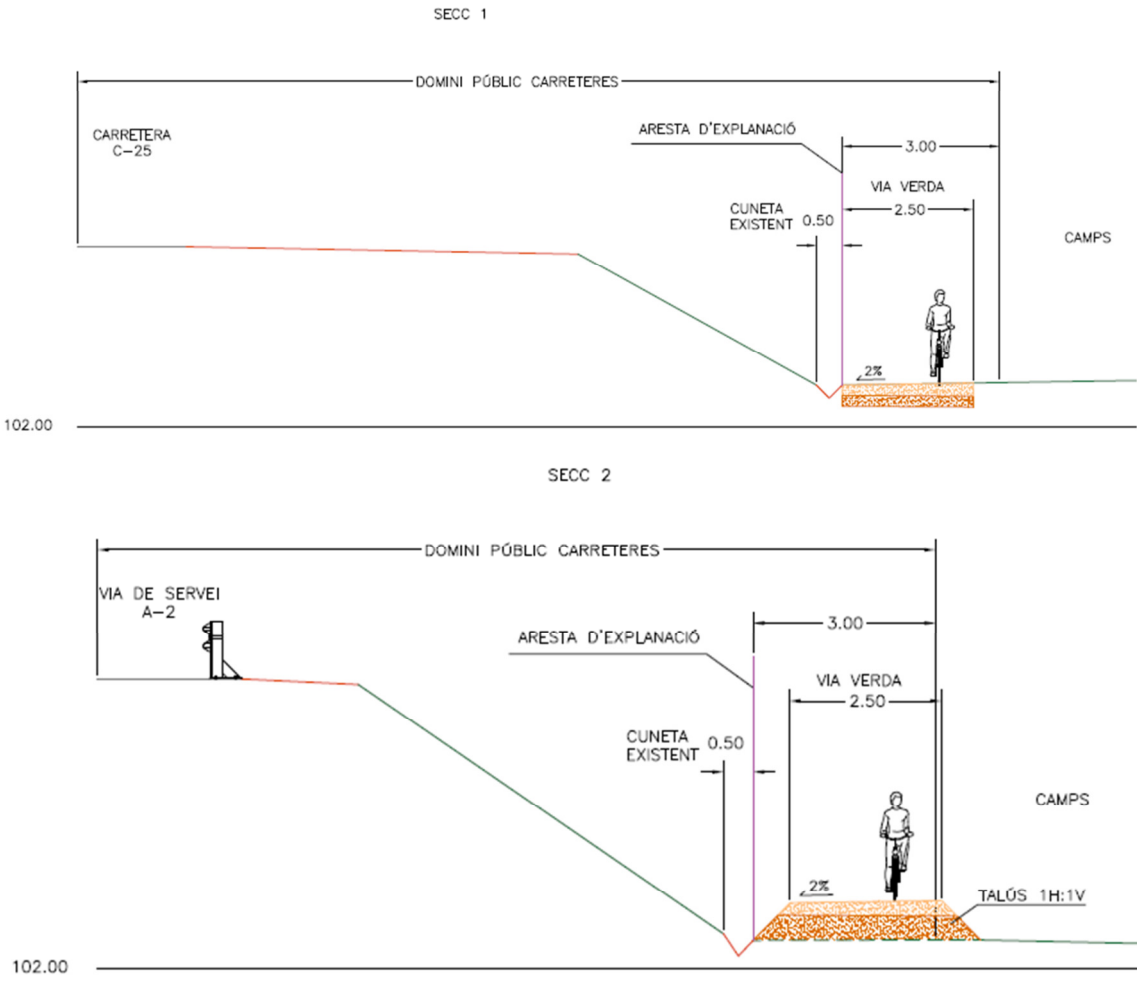


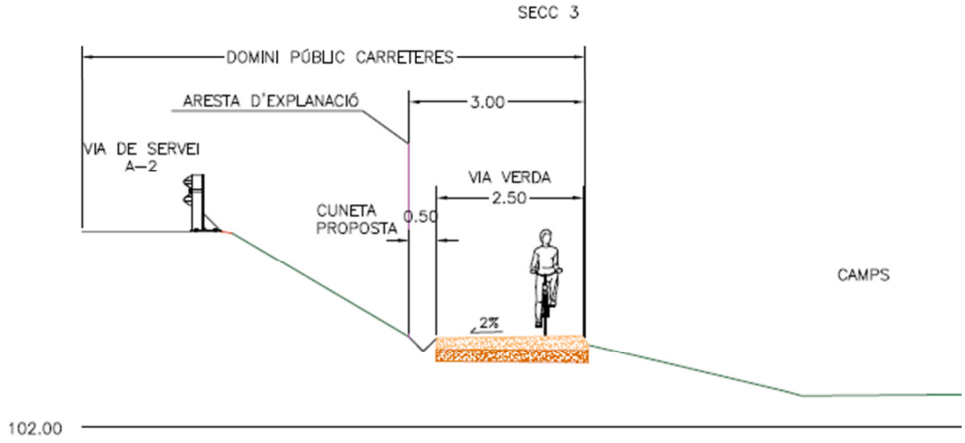
La creació d'aquest tram de camí comprèn:

1. Desbrossat de vegetació herbàcia i arbustiva en una amplada de 2,5 m.
2. Poda dels arbres amb branques que interfereixen la traça del camí. Tallada dels arbres imprescindibles per a la viabilitat del camí. Es respectaran tots els peus que no es vegin afectats per la plataforma del camí.
3. Replantejament de la rampa de 16 m de longitud entre el PK 0+038 I PK 0+054 Amb un 9% de pendent longitudinal fins a la base del talús.
4. Retirada i emmagatzematge dels 20 cm de terra vegetal del terreny, en els 2,5 m d'amplada de camí, per a la seva posterior reutilització a la mateixa obra.
5. Excavació de la rampa de 2,5 m d'amplada, amb repàs i compactació del ferm, amb pendent longitudinal del 9% i pendent transversal del 2% per a l'evacuació de l'aigua.
6. Reperfilat dels talussos ocasionats per la rampa amb pendent màxim 1H:1V. Estesa de terra vegetal de la pròpia excavació sobre els talussos de la rampa.
7. Excavació 20 cm de terreny en l'amplada corresponent a la plataforma del camí (2,5 m). Les terres es distribuiran a l'entorn del camí per suavitzar talussos. Les terres vegetals retirades inicialment s'estendran sobre aquestes.
8. Creació de la subbase del camí mitjançant aportació, estesa i compactació de 20 cm de terres adequades.
    a. En terraplè a cota 103.20 en els 77 metres entre el PK 0+204 i el PK 0+281
    b. A la mateixa cota del terreny en la resta del traçat fora de la rampa.

9. Creació de la base del camí mitjançant aportació, estesa i compactació de 20 cm de tot-u reciclat, amb un pendent transversal del 2% en la direcció del Cric o de la cuneta existent a la base del talús per a l'evacuació de les aigües.
10. Reperfilat de cunetes existents i creació de 60 m de nova cuneta entre PK 0+265 i PK 0+325.
11. Retirada de 3 m de tanca de seguretat biona al PK 0+350.
12. Sembra dels talussos de la rampa i terraplè amb barreja de llavors autòctones.
13. Transport i deposició a dipòsit controlat dels excedents de terres.
14. Transport i deposició a gestor de residus autoritzat de les terres on es trobi rizoma o restes de canya.

Imatge 28. Seccions de l'actuació al Tram 1

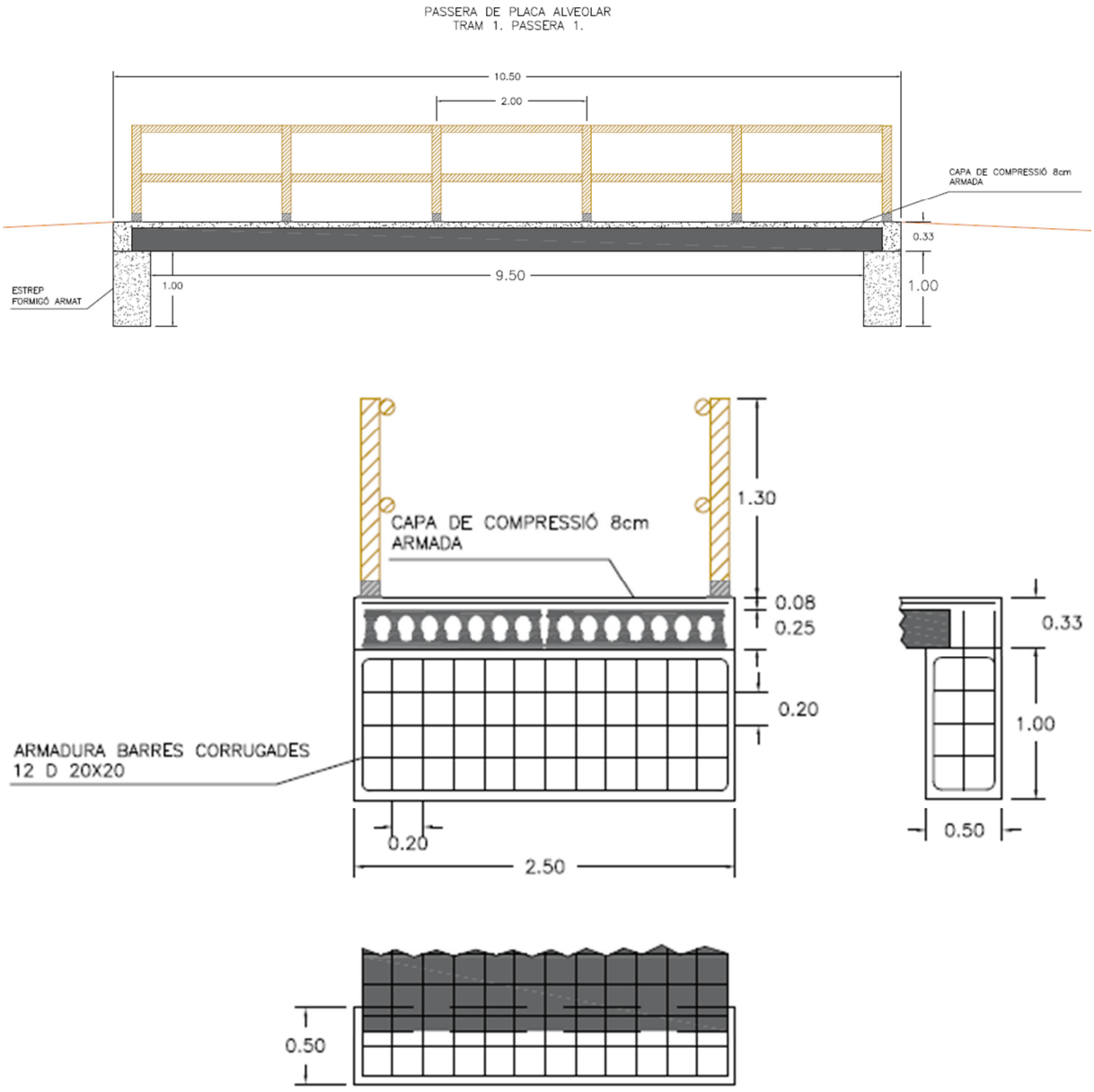




Per a la creació de la Passera 1:

1. Estassada de vegetació herbàcia i arbustiva a les franges d'excavació dels estreps de suport de la passera.
2. Excavació de fonaments per als estreps de 250x100x50 m.
3. Transport a abocador de totes les terres que continguin rizoma o restes de canya (*Arundo donax*).
4. Creació dels estreps de suport de la passera, amb 1,00 m de profunditat.
    a. Armat dels estreps amb armadura AF500 SD de barres corrugades de 12 mm diàmetre i 20 cm de separació entre barres.
    b. Formigonat dels estreps fins la mateixa cota amb formigó HRA-25/B/20/IIa
5. Col·locació de les dues plaques alveolars tipus PPM-25+8 o equivalent de **1000x120x25 cm** recolzades 25 cm sobre cada estrep (veure especificacions tècniques a l'Annex).
6. **Capa de compressió de 8 cm de gruix** amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm i 5 mm de diàmetre, de formigó HA-25/B/10/I amb recolzament a paret. La capa de compressió s'estendrà als 50 cm d'amplada dels estreps i caldrà omplir també l'espai entre les dues plaques en tota la seva longitud.
7. Col·locació de barana de 10 m de longitud a ambdós costats de la passera, de pi tornejat i tractat per a classe d'ús 4 (UNE 335), de 130 cm d'alçada per sobre la plataforma de la passera i doble travesser. Els suports verticals seran de 120 mm de diàmetre i els travessers de 100 mm de diàmetre i 2,0 m de llarg. Unions d'acer galvanitzat en calent segons EN 1461:2010. El travesser superior es situarà a 130 cm d'alçada i el travesser inferior a 65 cm d'alçada. Fixació sobre el talús de terra amb platina d'acer galvanitzat, cada 2,0 m.

Imatge 29. Passera 1. Detall constructiu



Per a la creació de les Passeres 2 i 3:

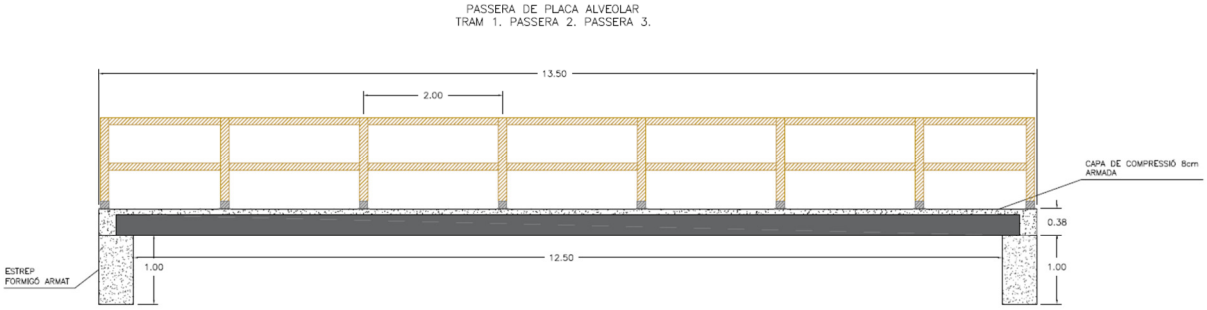
La passera 2 es situarà a la cota 103.60, que implica una petita excavació en trinxera de 0,40 m a la mota del marge dret del torrent. La passera no es recolza sobre l'escullera dels marges del torrent sinó que queda a una cota més alta.

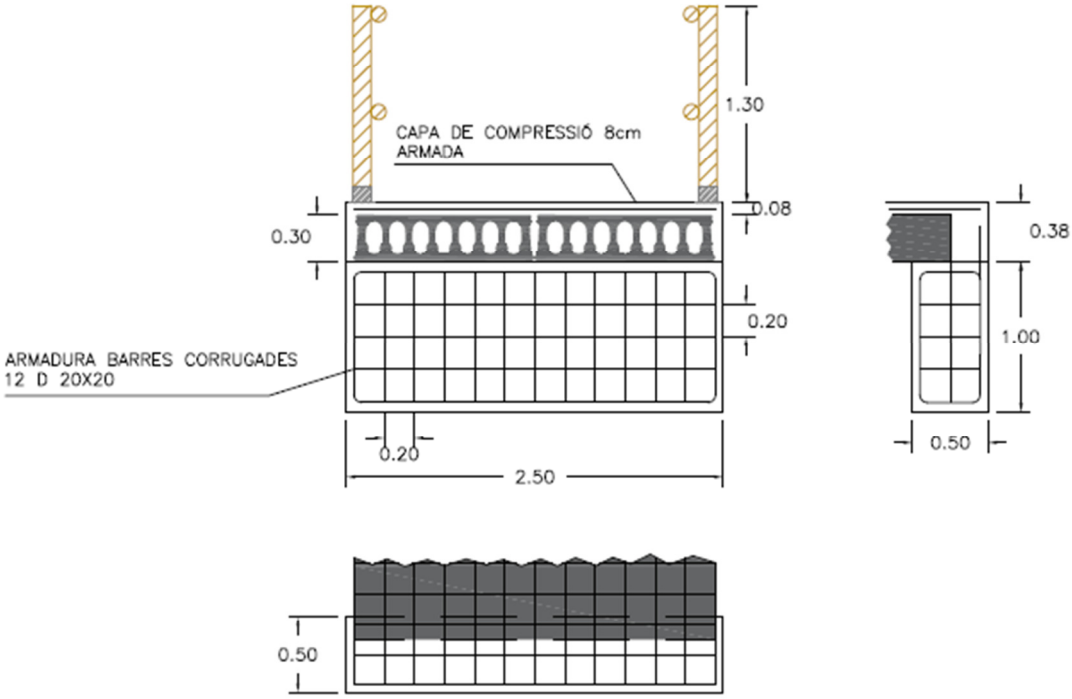
La passera 3 es situarà a la cota 104.40, vora els estreps del pont. Com la passera 2, aquesta no es recolza sobre l'escullera dels marges del torrent sinó que queda a una cota més alta.

1. Estassada de vegetació herbàcia i arbustiva a les franges d'excavació dels estreps de suport de la passera.
2. Excavació de fonaments per als estreps de 250x100x50 m.

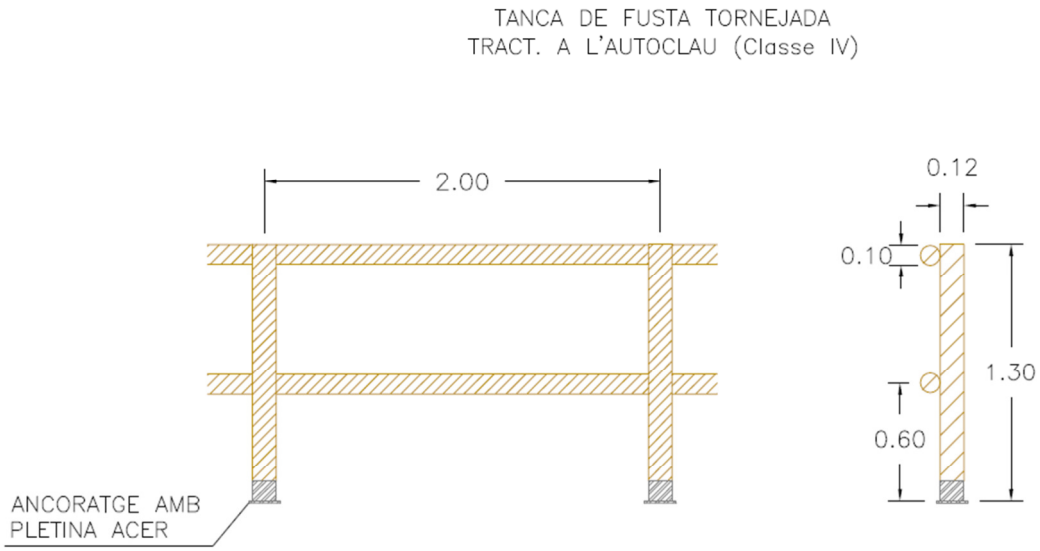
3. Transport a abocador de totes les terres que continguin rizoma o restes de canya (*Arundo donax*).
4. Creació dels estreps de suport de la passera, amb 1,00 m de profunditat.
    a. Armat dels estreps amb armadura AF500 SD de barres corrugades de 12 mm diàmetre i 20 cm de separació entre barres.
    b. Formigonat dels estreps fins la mateixa cota amb formigó HRA-25/B/20/IIa
5. Col·locació de les dues plaques alveolars tipus PPM-30+8 o equivalent de **1300x120x30 cm** recolzades 25 cm sobre cada estrep (veure especificacions tècniques a l'Annex).
6. **Capa de compressió de 8 cm de gruix** amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm i 5 mm de diàmetre, de formigó HA-25/B/10/I amb recolzament a paret. La capa de compressió s'estendrà als 50 cm d'amplada dels estreps i caldrà omplir també l'espai entre les dues plaques en tota la seva longitud.
7. Col·locació de barana de 13 m de longitud a ambdós costats de la passera, de pi tornejat i tractat per a classe d'ús 4 (UNE 335), de 130 cm d'alçada per sobre la plataforma de la passera i doble travesser. Els suports verticals seran de 120 mm de diàmetre i els travessers de 100 mm de diàmetre i 2,0 m de llarg. Unions d'acer galvanitzat en calent segons EN 1461:2010. El travesser superior es situarà a 130 cm d'alçada i el travesser inferior a 65 cm d'alçada. Fixació sobre el talús de terra amb platina d'acer galvanitzat, cada 2,0 m.

Imatge 30. Passeres 2 i 3. Detall constructiu

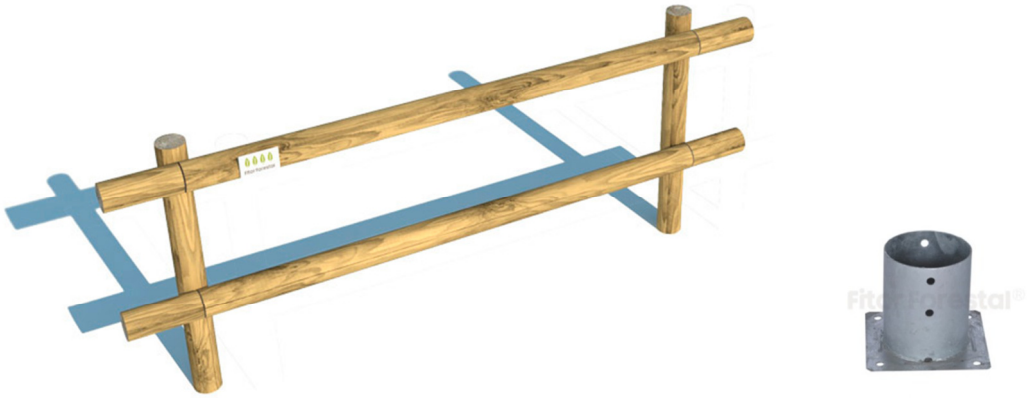




Imatge 31. Especificacions barana pal tornejat per les passeres 1, 2 i 3



Imatge 32. Fotografia barana de pal tornejat a les passeres 1, 2 i 3, i platina suport



Font: Fitor Forestal. www.fitorfences.com

5.2.3. TRAMS 2, 4, 6 i 7

Es tracta de quatre trams de via verda situats sobre conreus, sense pendent longitudinal significatiu, dissenyats amb 2,5 m d'amplada per minimitzar les afectacions a les finques.

Els trams 2 i 4 es troben dins el domini públic de carreteres de la via de servei de l'autovia A2. En tots dos casos, el camí es situa fora de l'aresta d'esplanació, al peu del talús, sense afectar cap element auxiliar de la carretera.

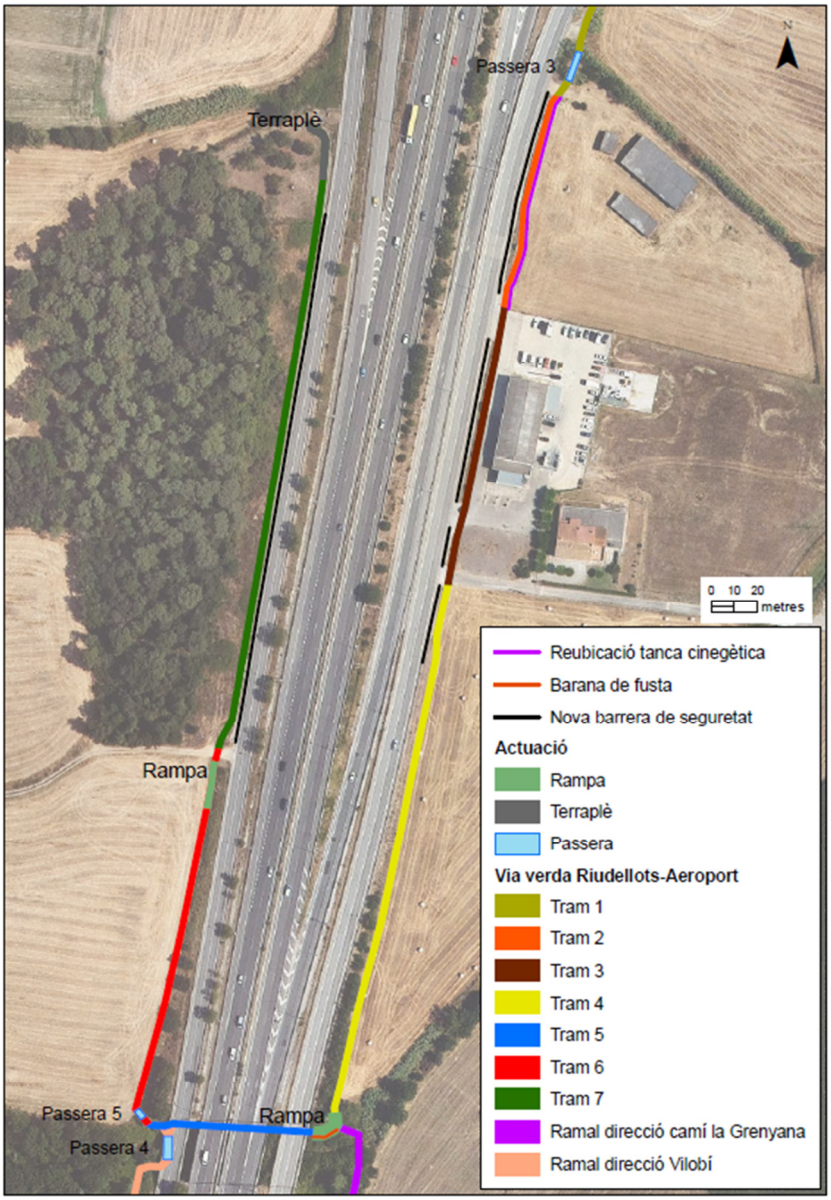
Els trams 6 i 7 segueixen en paral·lel la carretera GIV-5341, a continuació de la cuneta situada al peu del talús al tram 6, i a continuació de la cuneta a la mateixa cota de la carretera al tram 7. Així el camí es situa fora l'aresta d'esplanació, sense afectar cap element auxiliar de la carretera.

En el tram 2 es troba una tanca cinegètica instal·lada recentment a continuació de ??? i ubicada dins la zona de domini públic de la carretera. Aquesta tanca es desplaçarà i es ressituarà a continuació de la via verda.

Tram	Longitud	PK inici	PK final	Amplada del camí	Elements especials
2	94 m	0+354	0+448	2,50 m	-
4	238 m	0+569	0+807	2,50 m	-
6	167 m	0+888	1+055	2,50 m	-
7	279 m	1+055	1+334	2,50 m	-

En els quatre trams es construirà un nou camí de 2,5 m d'amplada amb acabat de tot-ú compactat, un pendent longitudinal corresponent al terreny actual, molt baix, i un pendent transversal del 2% per a l'evacuació de l'aigua en direcció a la cuneta existent de la via de servei o la carretera.

Imatge 33. Trams 2, 4, 6 i 7. Planta.

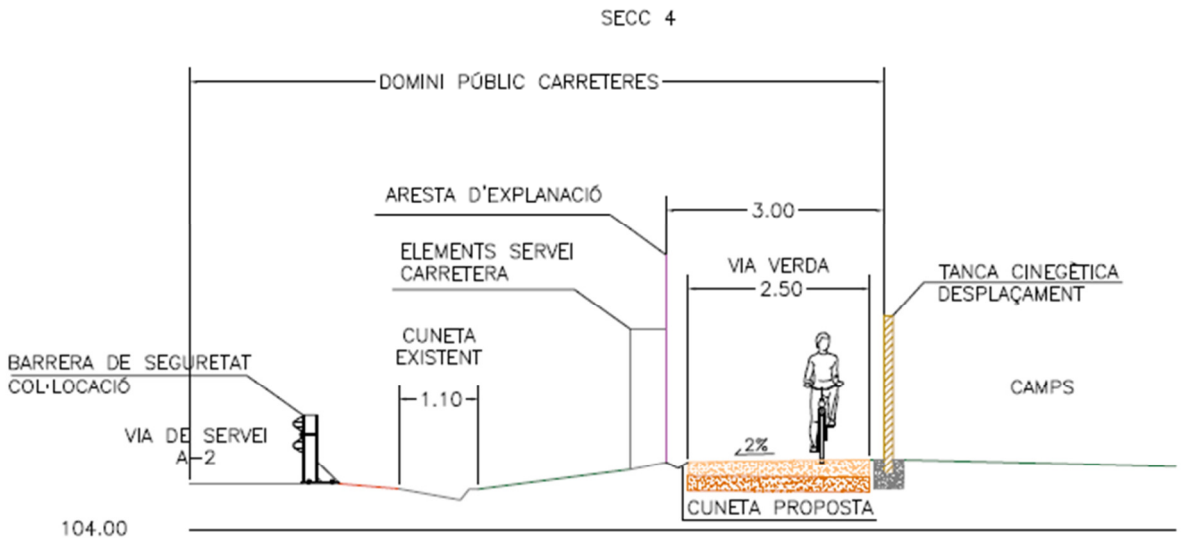


Les actuacions en aquests trams comprenen:

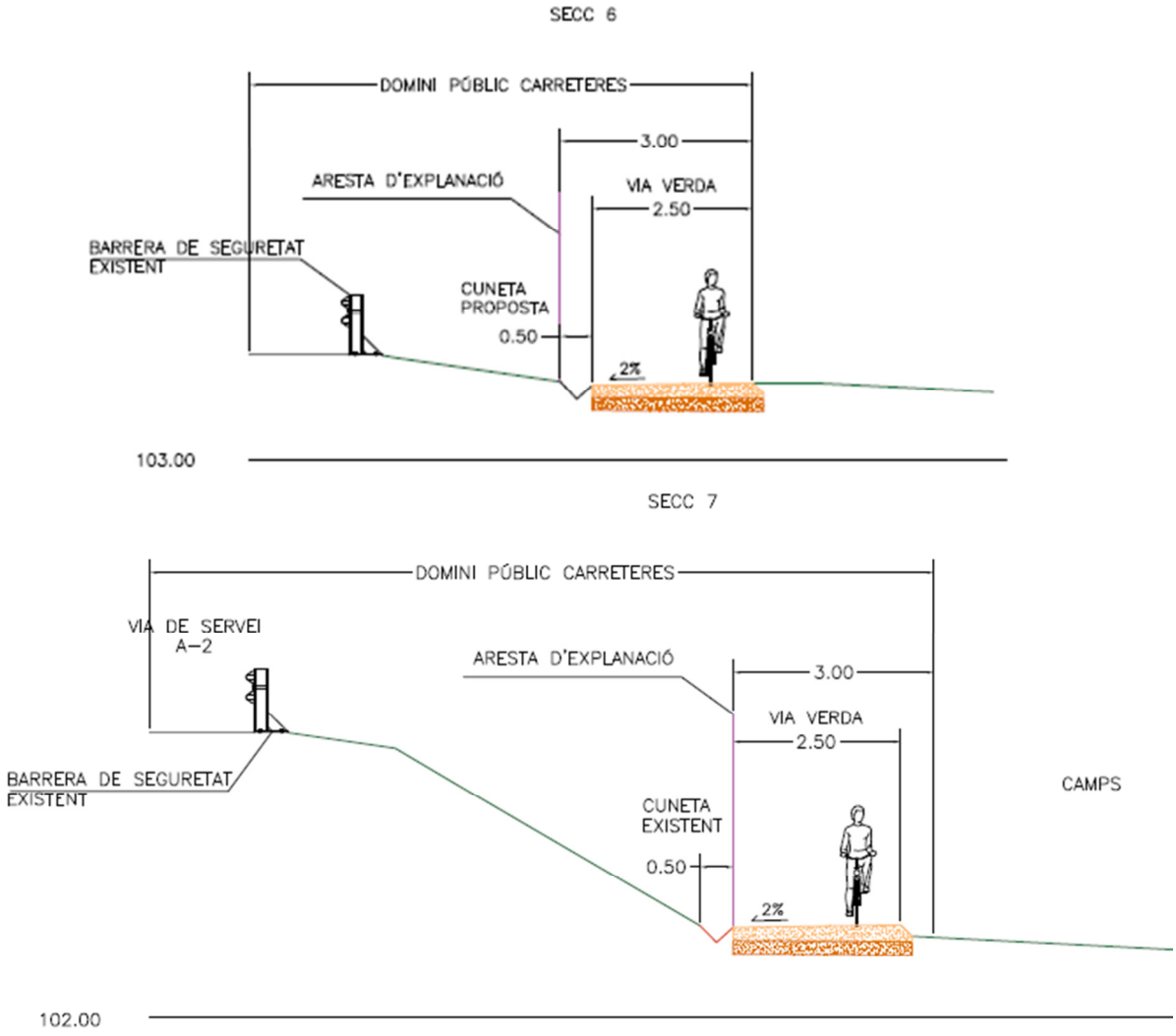
1. Desbrossat de vegetació herbàcia i arbustiva en una amplada de 2,5 m.
2. En el Tram 2
    a. Desmuntatge de 90 m de tanca cinegètica.
    b. Desmuntatge de 10 m de barrera de seguretat biona.
3. Retirada i emmagatzematge dels 20 cm de terra vegetal del terreny, en els 2,5 m d'amplada de camí, per a la seva posterior reutilització a la mateixa obra.
4. Excavació 20 cm de terreny en l'amplada corresponent a la plataforma del camí (2,5 m). Les terres es distribuiran a l'entorn del camí per suavitzar talussos. Les terres vegetals retirades inicialment s'estendran sobre aquestes.

5. Creació de la subbase del camí mitjançant aportació, estesa i compactació de 20 cm de terres adequades.
6. Creació de la base del camí mitjançant aportació, estesa i compactació de 20 cm de tot-u reciclat, amb un pendent transversal del 2% en la direcció del Cric o de la cuneta existent a la base del talús per a l'evacuació de les aigües.
7. Neteja de cunetes existents.
8. Creació de nova cuneta:
    a. Al Tram 2, 30 m de cuneta nova entre el PK 0+405 I PK 0+435.
    b. Al Tram 4, 60 m de cuneta nova entre el PK 0+600 I PK 0+660.
9. Instal·lació de barrera seguretat biona amb suports cada 4 m i elements captallum cada 8 m:
    a. Al Tram 2, 82 m de longitud de barrera de seguretat, amb extensions als extrems.
    b. Al Tram 4, 40 m de longitud de barrera de seguretat, enllaçant amb l'existent.
    c. Al Tram 7, 204 m de longitud de barrera de seguretat, amb extensions a l'extrem sud entrant cap al camí que accedeix directament a la carretera.
10. Al tram 2, reinstal·lació de 90 m de tanca cinegètica a continuació de la traça del camí.
11. Transport i deposició a dipòsit controlat dels excedents de terres.
12. Transport i deposició a gestor autoritzat de les restes de terres amb presència de rizoma de canya.
13. Transport i deposició a gestors de residus autoritzats dels residus procedents del desmuntatge i muntatge d'elements de seguretat.

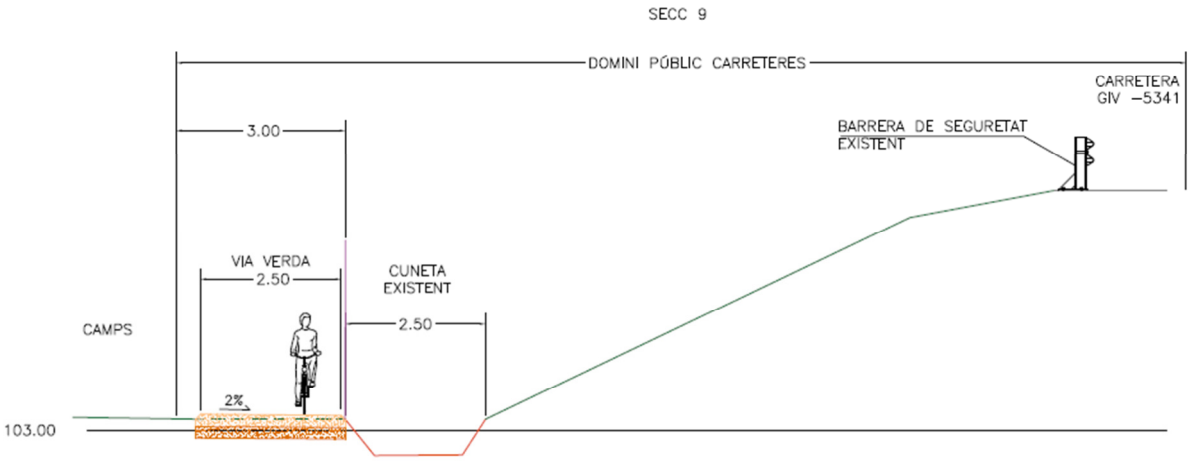
Imatge 34. Tram 2. Secció.



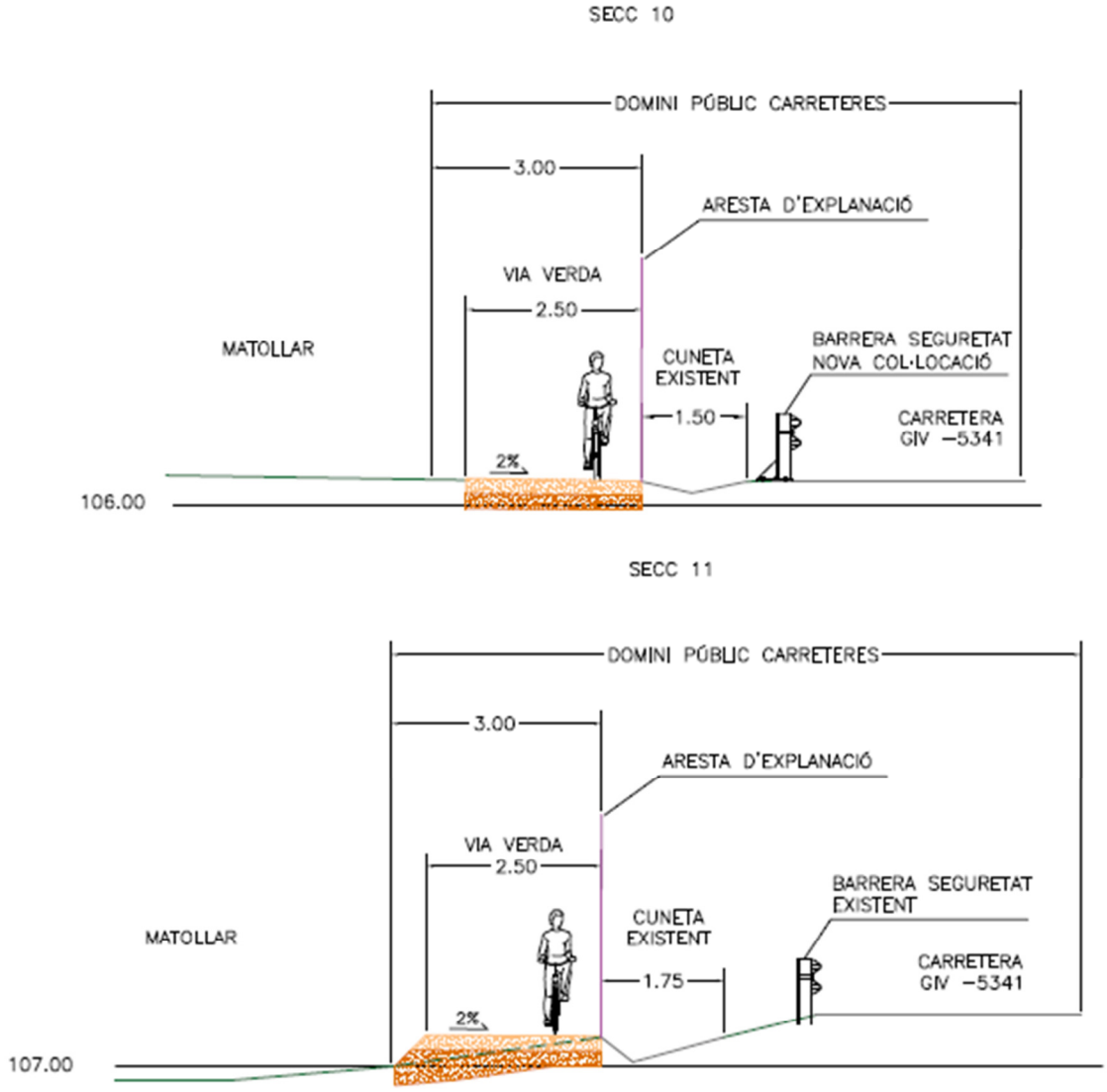
Imatge 35. Tram 4. Seccions.



Imatge 36. Tram 6. Seccions



Imatge 37. Tram 7. Seccions.



5.2.3. TRAM 3

El tram 3 correspon a 121 m situats sobre ferm de formigó a l'àmbit del Garatge Esgleyes.

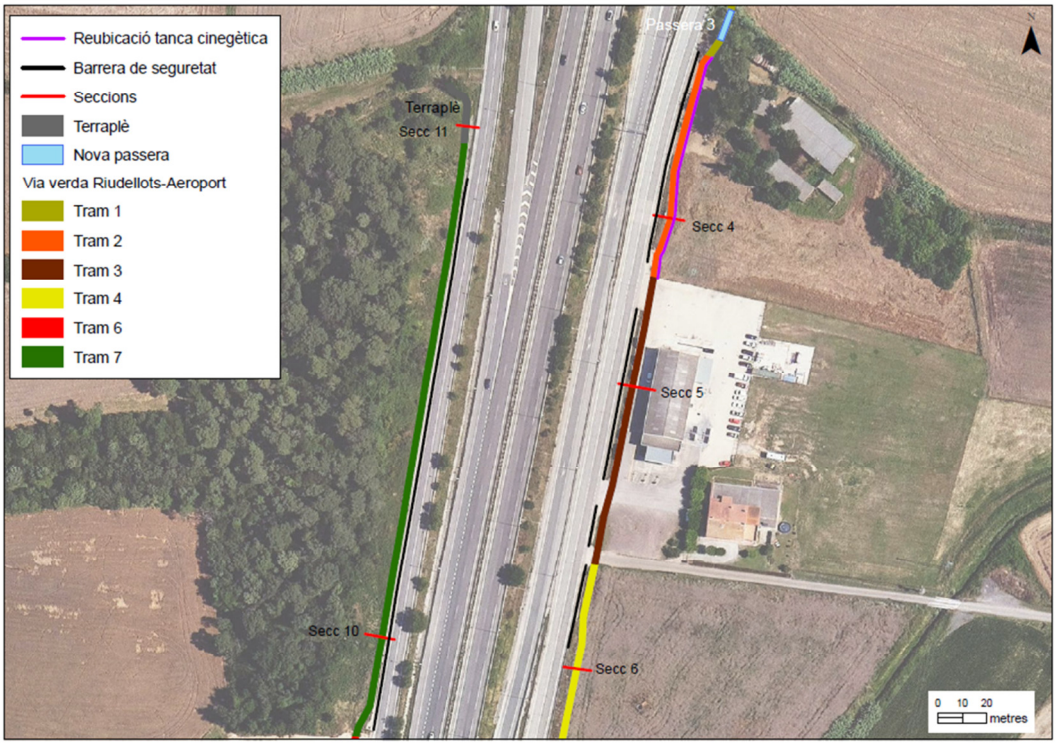
Senyalització horitzontal i protecció del carril bici bidireccional de 2,5 m d'amplada, entre el PK 0+448 i el PK 0+545. Pintat de dues línies continues de 10 cm d'amplada separades entre elles 30 cm, per separar el carril bici del carril de circulació. Entre aquestes dues línies es col·locaran peces separadores de protecció amb una distància de 1,3 m entre peces. Pintat de la marca de via ciclista amb el símbol d'una bicicleta als punts d'entrada i sortida des de la carretera.

Instal·lació de 115 m de barrera seguretat biona amb suports cada 4 m i elements captallum cada 8 metres.

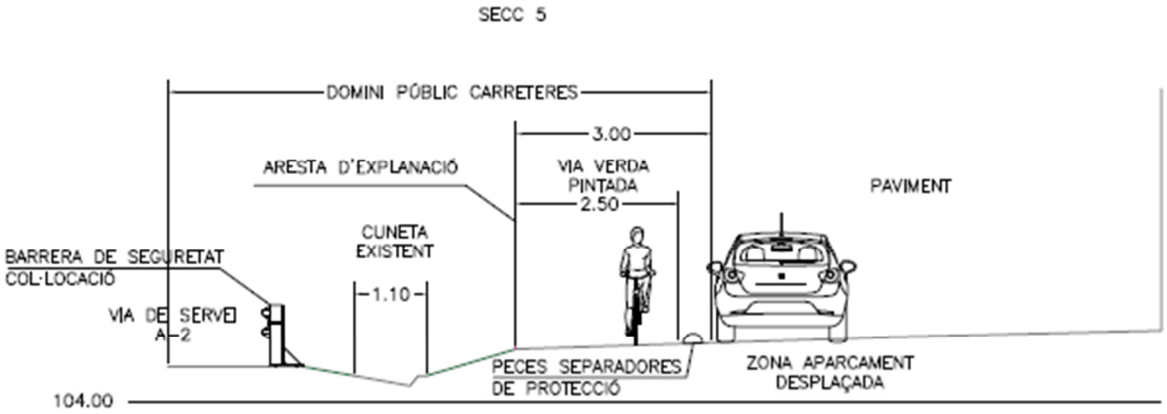
Imatge 38. Peces separadores de protecció del carril bici



Imatge 39. Tram 3. Planta.



Imatge 40. Secció tipus Tram 3

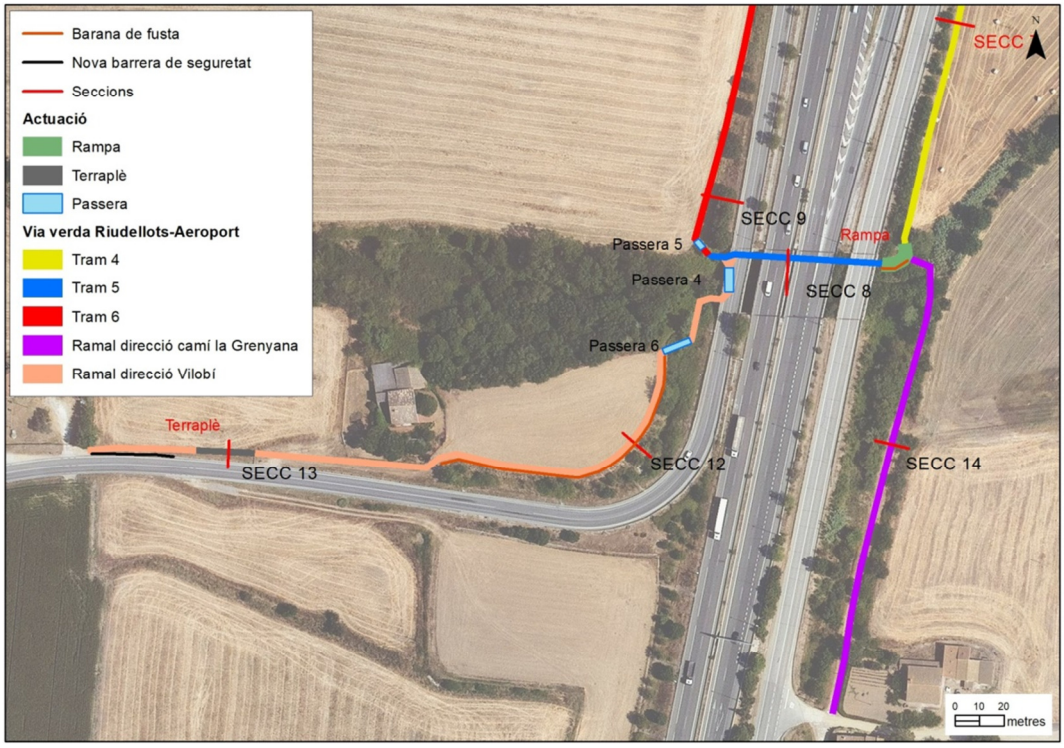


5.2.4. TRAM 5

En els 81 m del Tram 5 la via verda passa per sota el pont de la Riera de Riudevila per tal de creuar el sistema viari pel pas inferior.

El camí es situarà al marge esquerre de la Riera de Riudevila, a tocar del mur del pont, per tal d'evitar el risc de caigudes i alhora minimitzar els possibles danys al ferm en moments d'avinguda.

Imatge 41. Tram 5. Planta.

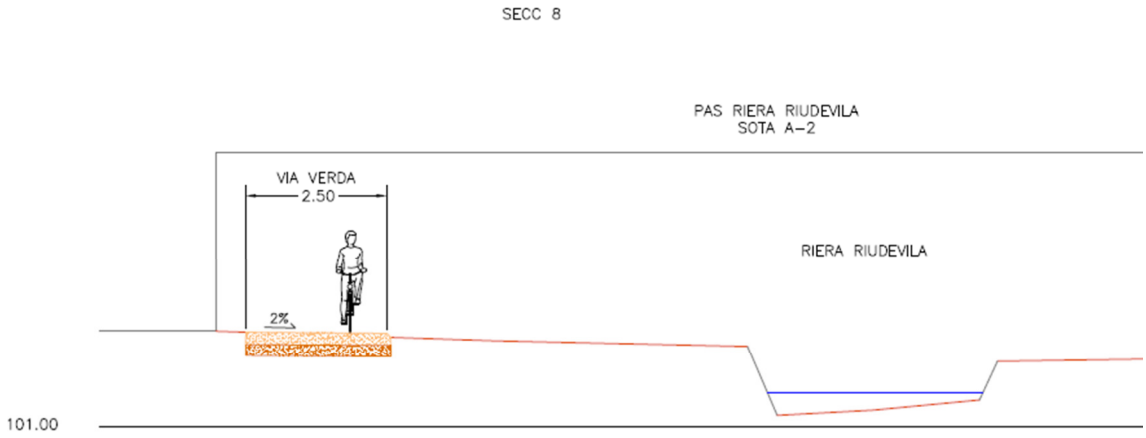


L'execució d'aquest tram de via verda comporta:

1. Desbrossat de vegetació herbàcia i arbustiva en una amplada de 2,5 m.

2. Poda dels arbres amb branques que interfereixen la traça del camí. Tallada dels peus imprescindibles situats en la traça projectada del camí. Es respectaran tots els peus que no es vegin afectats per la plataforma del camí.
3. Replantejament de la rampa de 18 m de longitud entre el PK 0+807 I PK 0+825 Amb un 9% de pendent longitudinal fins a la cota del marge de la riera Riudevila.
4. Retirada i emmagatzematge dels 20 cm de terra vegetal del terreny, en els 2,5 m d'amplada de camí, per a la seva posterior reutilització a la mateixa obra.
5. Excavació de la rampa de 2,5 m d'amplada, amb repàs i compactació del ferm, amb pendent longitudinal del 9% i pendent transversal del 2% per a l'evacuació de l'aigua.
6. Reperfilat dels talussos ocasionats per la rampa amb pendent màxim 1H:1V. Estesa de terra vegetal de la pròpia excavació sobre els talussos de la rampa.
7. Excavació 20 cm de terreny en l'amplada corresponent a la plataforma del camí (2,5 m). Les terres es distribuiran a l'entorn del camí per suavitzar talussos. Les terres vegetals retirades inicialment s'estendran sobre aquestes.
8. Transport a abocador de totes les terres que continguin rizoma o restes de canya (*Arundo donax*).
9. Creació de la subbase del camí mitjançant aportació, estesa i compactació de 20 cm de terres adequades.
10. Pavimentació de la rampa i el camí amb estesa i compactació de sauló sòlid amb base d'àrid local per a la creació de la plataforma del camí, de 2,5 m d'amplada, amb un gruix de 10 cm de paviment efectiu i amb un pendent transversal del 2% en direcció a la riera Riudevila per al drenatge de les aigües superficials.
11. Col·locació d'una petita passera de 4 m de longitud (Passera 5) per superar la cuneta de drenatge de la carretera, que en aquest punt fa un metre de profunditat i té una amplada important.
    a. Estassada de vegetació herbàcia i arbustiva a les franges d'excavació dels estreps de suport de la passera.
    b. Excavació de fonaments per als estreps de 250x100x50 m.
    c. Transport a abocador de totes les terres que continguin rizoma o restes de canya (*Arundo donax*).
    d. Creació dels estreps de suport de la passera, amb 1,00 m de profunditat.
        i. Armat dels estreps amb armadura AF500 SD de barres corrugades de 12 mm diàmetre i 20 cm de separació entre barres.
        ii. Formigonat dels estreps fins la mateixa cota amb formigó HRA-25/B/20/IIa
    e. Col·locació de les dues plaques alveolars tipus PPM-25+8 o equivalent de **400x120x25 cm** recolzades 25 cm sobre cada estrep (veure especificacions tècniques a l'Annex).
    f. **Capa de compressió de 5 cm de gruix** amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm i 5 mm de diàmetre, de formigó HA-25/B/10/I amb recolzament a paret. La capa de compressió s'estendrà als 50 cm d'amplada dels estreps i caldrà omplir també l'espai entre les dues plaques en tota la seva longitud.
    g. La passera 5 no porta baranes per ubicar-se en zona de flux preferent.

Imatge 42. Tram 5. Secció



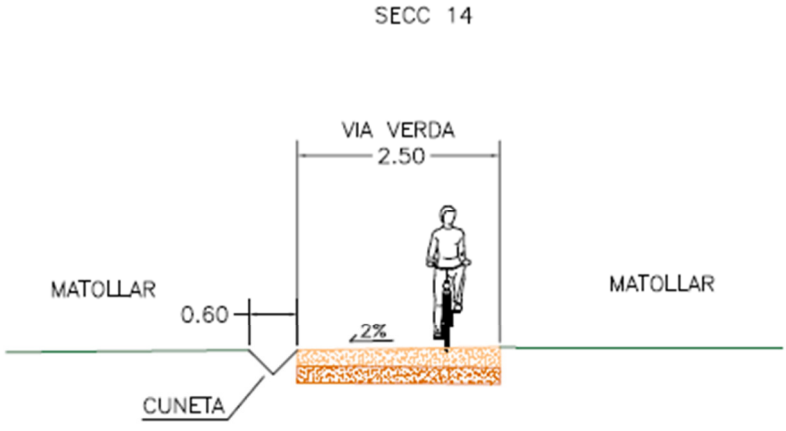
5.2.5. RAMAL DIRECCIÓ CAMÍ DE LA GRENYANA

El Ramal direcció camí de la Grenyana és un tram de camí de 198 m de longitud, plantejat com a futura connexió de la Via Verda amb altres vies ciclables de la comarca, obrint l'accés al pont medieval sobre la Riera Riudevila i condicionant el camí de la Grenyana.

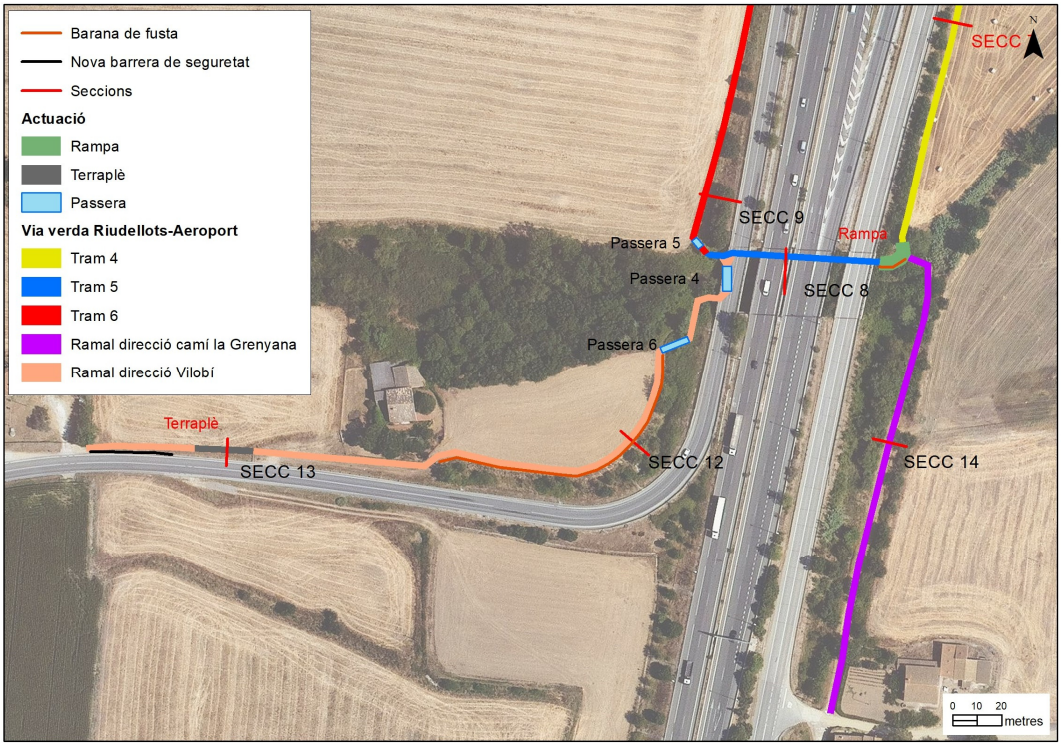
Les actuacions en aquest tram:

1. Excavació 10 cm de ferm del camí existent en l'amplada corresponent a la plataforma del camí (2,5 m). Les terres es distribuiran a l'entorn del camí per suavitzar talussos.
2. Creació de la base del camí mitjançant aportació, estesa i compactació de 10 cm de tot-u reciclat, amb un pendent transversal del 2% per a l'evacuació de les aigües.

Imatge 43. Ramal direcció camí de la Grenyana. Secció



Imatge 44. Ramal direcció camí la Grenyana i Ramal direcció Vilobí. Planta



5.2.6. RAMAL DIRECCIÓ VILOBÍ

El Ramal direcció Vilobí connecta la Via Verda amb el veïnat del Mas Pla amb vistes a una futura connexió amb Vilobí d'Onyar. Es tracta d'un tram curt de camí de 322 m que creua la riera Riudevila mitjançant una passera, creua tot seguit el torrent innominat paral·lel a la carretera GIV-5341 i continua sobre el marge esquerre d'aquest torrent, pel que actualment és un camp de conreu, fins el Molí del Pla i des d'allà paral·lel a la carretera fins el Mas Pla.

La passera sobre la riera Riudevila serà una passera de 10 m de longitud situada sobre la cota de l'escullera que endega els marges de la riera. Així, la passera es troba en zona de flux preferent. Per aquest motiu no es posaran baranes a la passera, donat que representarien un obstacle al flux de l'aigua. Per reduir els riscos de caiguda la passera es farà més ampla, de 3,70 m.

El l'apartat 4. Hidrologia s'estudia l'efecte d'aquesta passera sobre la inundabilitat.

La passera sobre el torrent innominat serà de 13 m de llarg per evitar afectar els talussos dels seus marges, molt verticalitzats, a l'hora de fer la fonamentació de la passera.

Ambdues passeres es dissenyen per a **pas exclusiu de vianants i bicicletes**, i no són dimensionades per al trànsit de vehicles.

Per a la creació del camí:

1. Cala per a la localització exacta de la xarxa de telefonia que es situa al torrent innominat vora el traçat del camí projectat.
2. Desbrossat de vegetació herbàcia i arbustiva en una amplada de 2,5 m. S'evitarà l'afectació d'arbres i regeneració d'arbres d'espècies autòctones.
3. Poda dels arbres amb branques que interfereixen la traça del camí. Tallada dels peus imprescindibles situats en la traça projectada del camí. Es respectaran tots els peus que no es vegin afectats per la plataforma del camí.

4. Retirada i emmagatzematge dels 20 cm de terra vegetal del terreny, en els 2,5 m d'amplada de camí, per a la seva posterior reutilització a la mateixa obra.
5. Excavació 20 cm de terreny en l'amplada corresponent a la plataforma del camí (2,5 m). S'utilitzaran part d'aquestes terres per a la formació del terraplè/rampa d'aquest mateix ramal entre el Molí del Pla i el Mas Pla.
6. Creació de la subbase del camí mitjançant aportació, estesa i compactació de 20 cm de terres adequades en tota la longitud del camí.
7. Creació de rampa mitjançant terraplè de 15 m de longitud entre el camí d'accés al Molí del Pla i el Mas Pla segons plànols, amb un pendent del 8%.
8. Creació de la base del camí mitjançant aportació, estesa i compactació de 20 cm de tot-u reciclat, amb un pendent transversal del 2% en la direcció del torrent innominat per a l'evacuació de les aigües.
9. Per a l'evacuació de les aigües d'escorrentiu del conreu es farà una cuneta entre el camí i el conreu, que s'evacuarà a la cuneta entre el camí i la carretera mitjançant una trenca cada 25 m.
10. Col·locació de 123 m de barana de protecció contra les caigudes al torrent innominat de pal de fusta tornejat i tractat per a classe d'ús 4 (UNE 335), de 130 cm d'alçada per sobre el nivell del camí i doble travesser. Els suports verticals seran de 120 mm de diàmetre i els travessers de 100 mm de diàmetre i 2,0 m de llarg. Unions d'acer galvanitzat en calent segons EN 1461:2010. El travesser superior es situarà a 130 cm d'alçada i el travesser inferior a 65 cm d'alçada. Fixació al terreny mitjançant clavat dels suports verticals 60-70 cm al terreny.

Per a la creació de les passeres 4 i 6:

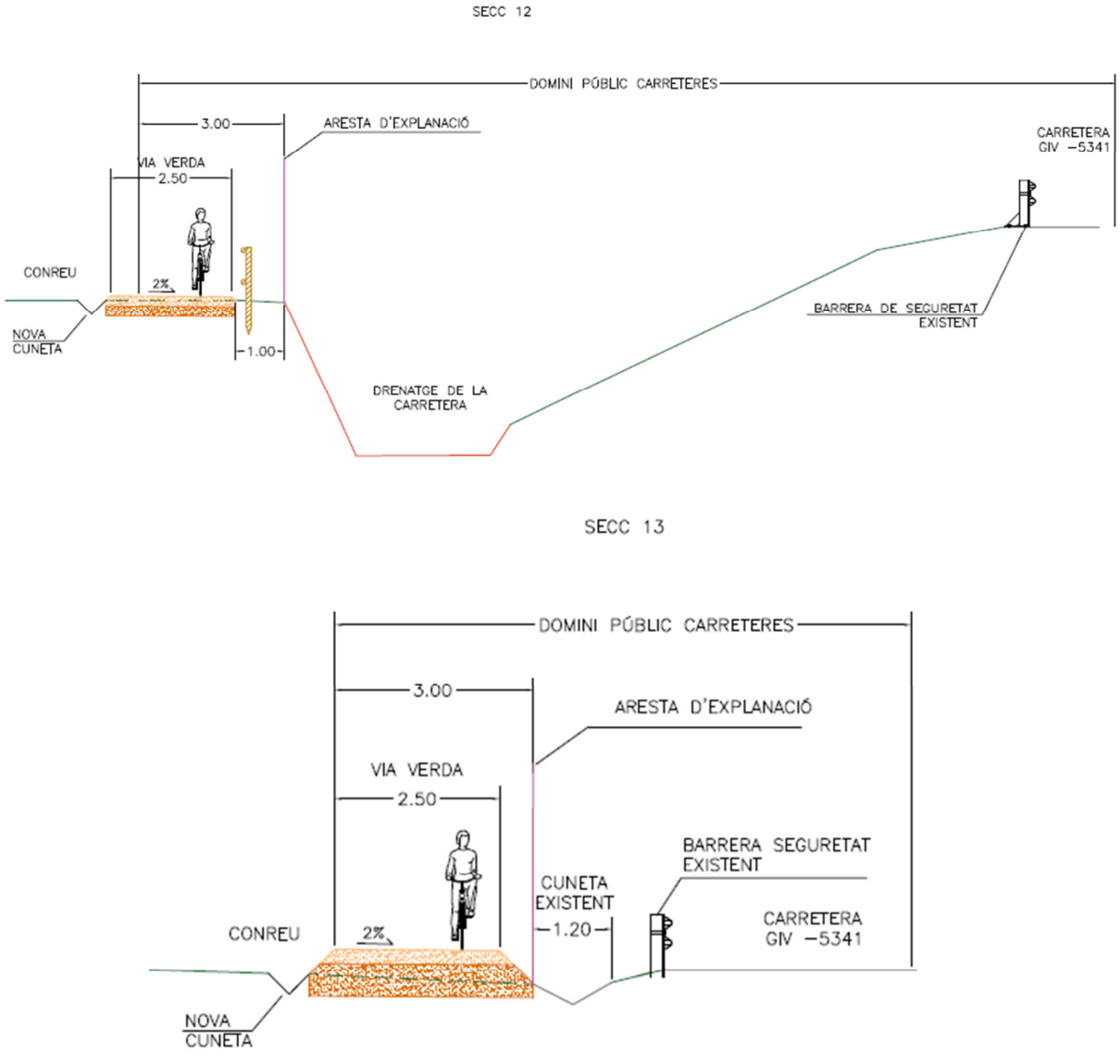
1. Estassada de vegetació herbàcia i arbustiva a les franges d'excavació dels estreps de suport de la passera.
2. Excavació de fonaments per als estreps de 250x100x50 m.
3. Transport a abocador de totes les terres que continguin rizoma o restes de canya (*Arundo donax*).
4. Creació dels estreps de suport de la passera, amb 1,00 m de profunditat.
    a. Armat dels estreps amb armadura AF500 SD de barres corrugades de 12 mm diàmetre i 20 cm de separació entre barres.
    b. Formigonat dels estreps fins la mateixa cota amb formigó HRA-25/B/20/IIa
5. Per a la Passera 4:
    a. Col·locació de les tres plaques alveolars tipus PPM-25+8 o equivalent de **1000x120x25 cm** recolzades 25 cm sobre cada estrep (veure especificacions tècniques a l'Annex).
    b. **Capa de compressió de 8 cm de gruix** amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm i 5 mm de diàmetre, de formigó HA-25/B/10/I amb recolzament a paret. La capa de compressió s'estendrà als 50 cm d'amplada dels estreps i caldrà omplir també l'espai entre les dues plaques en tota la seva longitud.
    c. La passera 4 no porta baranes per ubicar-se en zona de flux preferent.
6. Per a la Passera 6:

a. Col·locació de les dues plaques alveolars tipus PPM-30+8 o equivalent de **1300x120x30 cm** recolzades 25 cm sobre cada estrep (veure especificacions tècniques a l'Annex).

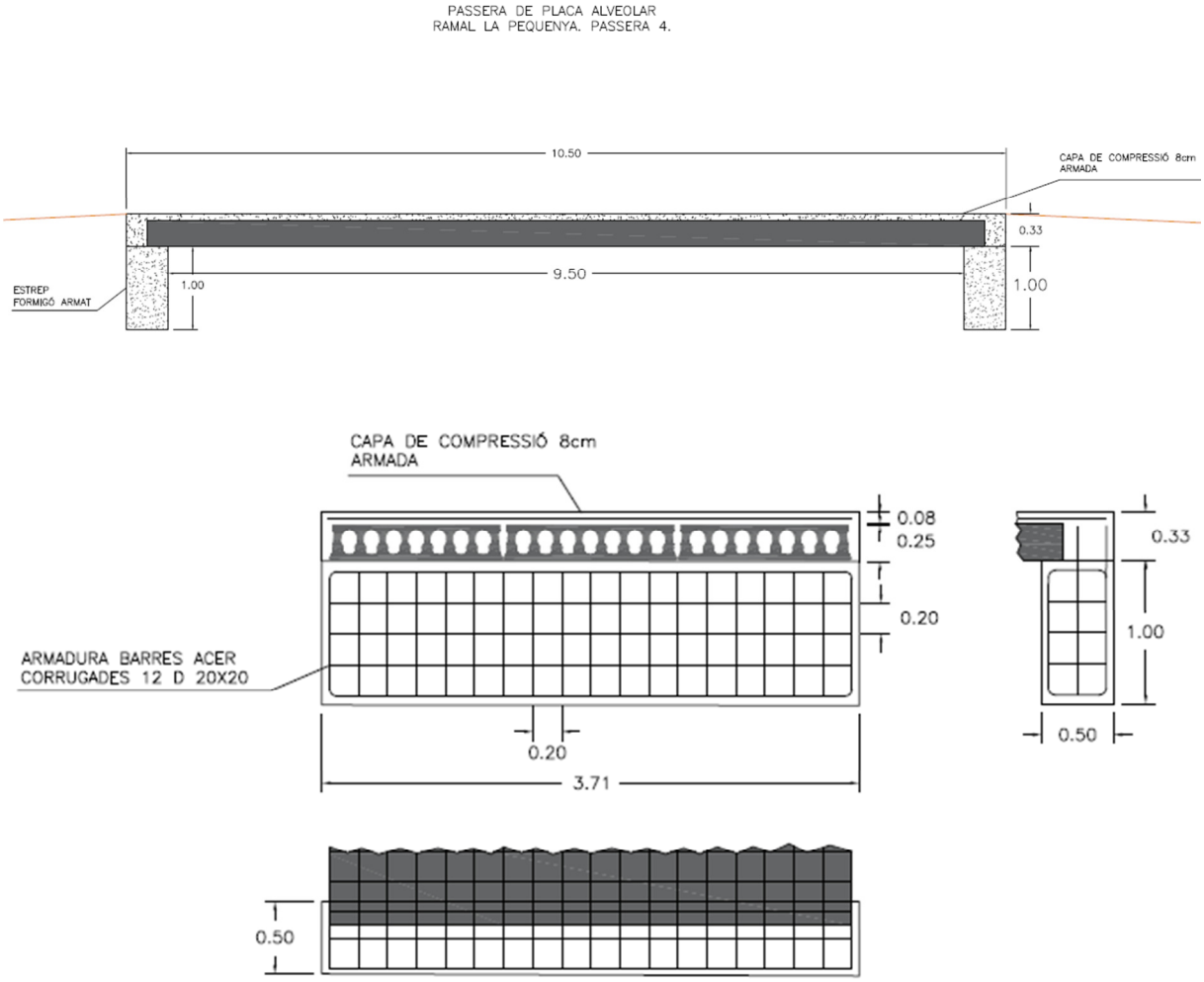
b. **Capa de compressió de 8 cm de gruix** amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm i 5 mm de diàmetre, de formigó HA-25/B/10/I amb recolzament a paret. La capa de compressió s'estendrà als 50 cm d'amplada dels estreps i caldrà omplir també l'espai entre les dues plaques en tota la seva longitud.

c. Col·locació de barana de 13 m de longitud a ambdós costats de la passera, de pi tornejat i tractat per a classe d'ús 4 (UNE 335), de 130 cm d'alçada per sobre la plataforma de la passera i doble travesser. Els suports verticals seran de 120 mm de diàmetre i els travessers de 100 mm de diàmetre i 2,0 m de llarg. Unions d'acer galvanitzat en calent segons EN 1461:2010. El travesser superior es situarà a 130 cm d'alçada i el travesser inferior a 65 cm d'alçada. Fixació sobre el talús de terra amb platina d'acer galvanitzat, cada 2,0 m.

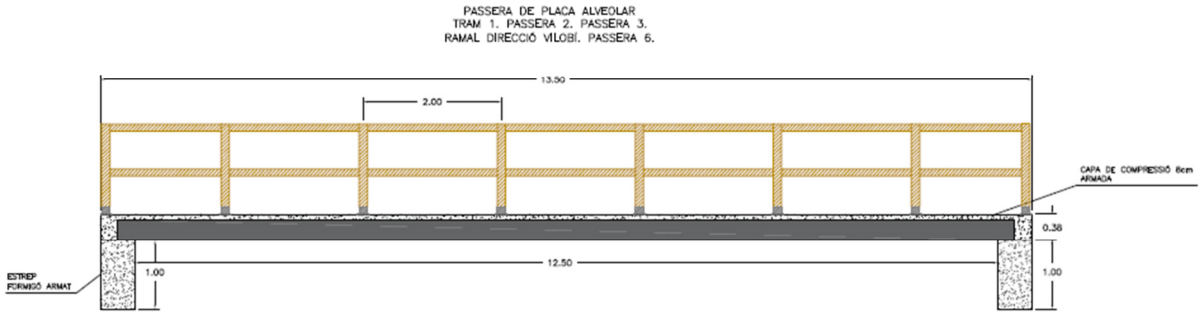
Imatge 45. Ramal direcció Vilobí. Seccions

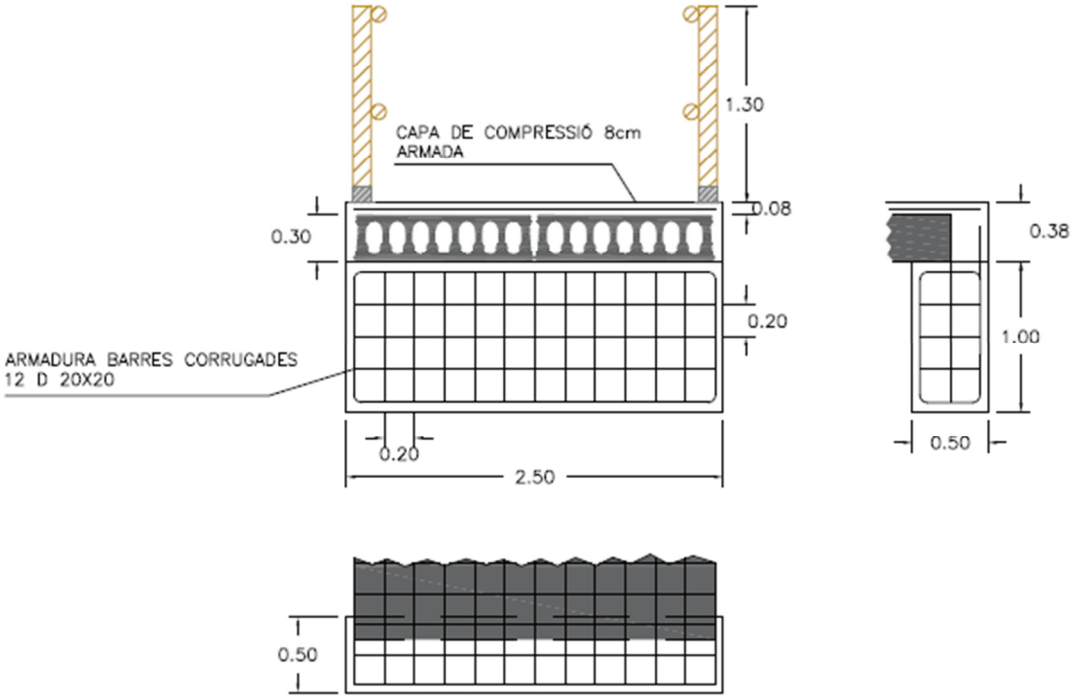


Imatge 46. Passera 4. Detall constructiu

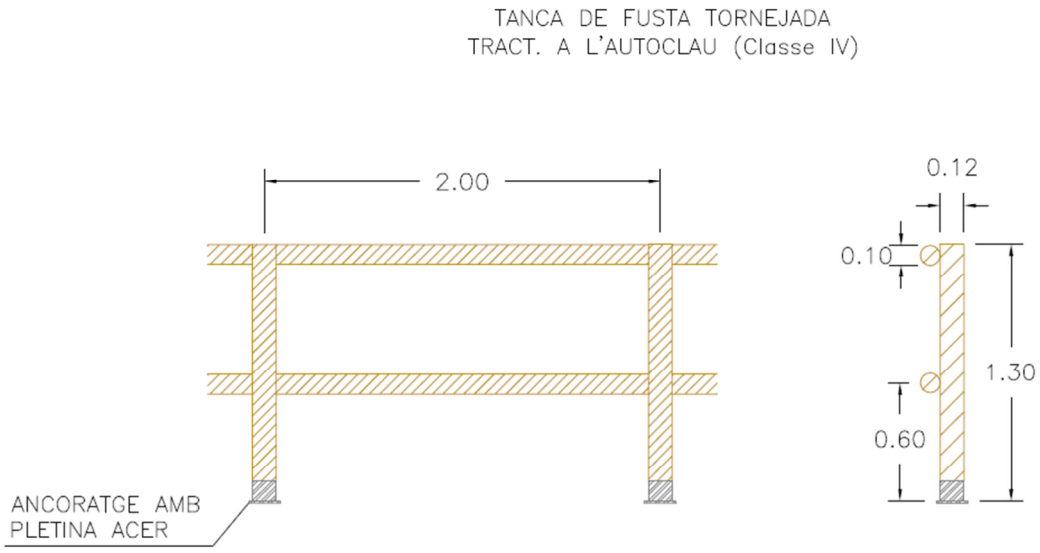


Imatge 47. Passera 6. Detall constructiu





Imatge 48. Especificacions barana pal tornejat per a la passera 6



5.2.7. MILLORA AMBIENTAL

ELIMINACIÓ D'ESPÈCIES INVASORES

S'eliminaran les espècies invasores de l'entorn immediat de la via verda, segons plànols adjunts. En el cas de la canya (*Arundo donax*) se'n reduirà la vigorositat amb estassades successives. La durada de l'execució del projecte limita el nombre d'estassades successives a dues, però es recomana el seguiment d'aquesta actuació en el temps, de manera recurrent i freqüent, fins a l'esgotament del

rizoma. En les zones on l'estabilitat dels talussos ho permeti s'extrauran de manera manual els rizomes.

Les mates de raïm de moro (*Phytolacca americana*) s'arrencaran, arrel inclosa.

Totes les restes de canya i de raïm de moro, inclosos rizomes i arrels, es depositaran a abocador autoritzat.

Els peus de falsa acàcia (*Robinia pseudoacacia*) i ailant (*Ailanthus altissima*) són escassos i per aquest motiu es recomana la seva eliminació mitjançant tractament químic (punxada al floema) per evitar la seva proliferació. Donat el reduït nombre de peus, no caldrà tallar ni retirar els arbres morts.

Taula 2. Eliminació espècies exòtiques invasores

Localització	Actuació	Espècie	Amidament
Tram 1	Eliminació exòtiques invasores	*Arundo donax*	70 m^2
		Arundo donax	480 m^2
		Arundo donax	200 m^2
		Peus esparsos diversos	25 u
Tram 4-5-Ramals	Eliminació exòtiques invasores	*Arundo donax*	150 m^2
		Peus esparsos diversos	20 u

PLANTACIÓ

Es proposa la plantació d'espècies arbòries i arbustives o lianoides en l'àmbit del projecte, en baixes densitats, amb els objectius de:

- Estabilització de talussos.
- Replantar zones ocupades prèviament per canyar.
- Promoure la recuperació de la freixeneda com a comunitat potencial de l'espai.
- Promoure l'establiment d'espècies per afavorir els pol·linitzadors.

La planta utilitzada per a la plantació ha de ser planta autòctona de procedència certificada, procedent de la conca del Ter.

Durant la plantació es realitzarà l'aportació de compost ben estabilitzat, lliure de patògens i males herbes en els forats de plantació per potenciar l'arrelament de la vegetació.

Es proposa plantar peus de freixe (*Fraxinus angustifolia*) com a comunitat potencial en els torrents d'aquesta zona, acompanyats d'esbarzer (*Rubus ulmifolius*), aranyoner (*Prunus spinosa*), ginesta (*Spartium junceum*) i xuclamel (*Lonicera implexa*) per la seva capacitat tapissant i el seu valor per als pol·linitzadors. No es tracta d'una repoblació densa, sinó de l'establiment de peus esparsos per a promoure la recuperació orgànica i gradual de la comunitat en les zones on s'intervé.

Es proposa una distribució de plantació com la que segueix:

Taula 3. Plantacions

Localització	Superfície	Espècie	Nombre peus o mates
Tram 1 Restauració de talús (rampa)	370 m^2	*Rubus ulmifolius*	15
		Prunus spinosa	15
		Spartium junceum	15
Tram 1 Millora entorn torrent	1.550 m^2 190 m^2	*Fraxinus angustifolia*	30
		Rubus ulmifolius	20
		Lonicera implexa	30
Tram 4-5 Millora entorn torrent	440 m^2	*Fraxinus angustifolia*	10
		Rubus ulmifolius	10
		Lonicera implexa	10
Ramal direcció Vilobí Millora talús i entorn torrent	400 m^2	*Fraxinus angustifolia*	4
		Prunus spinosa	15
		Spartium junceum	15

Imatge 49. Millora ambiental



CRITERIS DE PLANTACIÓ

Els criteris bàsics són:

- Marcs de plantació irregulars tot cercant la màxima naturalitat del resultat final.
- Aportació de compost ben estabilitzat, lliure de patògens i males herbes.
- Plantació buscant la màxima cobertura per tal de propiciar el desenvolupament de les plantes i minimitzar la possibilitat de rebrot de les espècies invasores.
- Llistats de planta utilitzada amplis per tal d'augmentar la diversitat vegetal de l'espai i garantir la selecció d'espècies adaptables als condicionants ambientals locals.
- És imprescindible garantir un ús majoritari de planta autòctona de procedència certificada, corresponent a espècies pròpies de la conca del Llobregat, atès que és la única opció admissible si es vol recuperar, ni que sigui parcialment, la naturalitat i potencialitat de l'espai fluvial. Actualment molts pocs vivers (Forestal Catalana, Carex, Tres Turons,...), compleixen aquesta condició. També suposa una greu banalització del paisatge l'ús d'espècies que són autòctones de Catalunya però pròpies de territoris i hàbitats molt allunyats del espai fluvial de l'Anoia.
- Pel seu caràcter invasor o per la contaminació genètica que poden ocasionar és del tot contraindicat l'ús de: *Acer negundo**, *Ailanthus altissima**, *Buddleja davidii**, *Cortaderia selloana** (i en general totes les gramínies de gran port com ara *Mischantus sinensis**), *Cotoneaster sp., Lonicera japonica*, Ligustrum japonicum, Populus alba var. nivea, Populus alba var. pyramidalis, Populus canadensis, Pyracantha sp., Retama monosperma, Robinia pseudoacacia*, Salix babylonica*, Salix x sepulcralis*, Tamarix sp.** (qualsevol espècie exòtica i varietat cultivar*), Ulmus pumila**. En aquest sentit, la planificació dels espais verds en contacte amb els espais fluvials ha de preveure la substitució a mig termini d'aquestes espècies i varietats, atès que és la única forma d'evitar la seva propagació al medi fluvial (amb un asterisc s'indica les espècies d'eliminació prioritària).
- En el cas de requerir esmenes orgàniques s'utilitzarà compost que estigui ben estabilitzat, lliure de patògens i males herbes. No atrau insectes o vectors i pot ser manejat i emmagatzemat sense gaires molèsties.

5.2.11. SENYALITZACIÓ

ZONA INUNDABLE

Col·locació de senyalització "Zona inundable", amb indicació de no passar en cas de riuades, en ambdós marges de les rieres i torrents que travessa la via verda. 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 50. Senyalització zona inundable, i senyalització viària R1 i R407





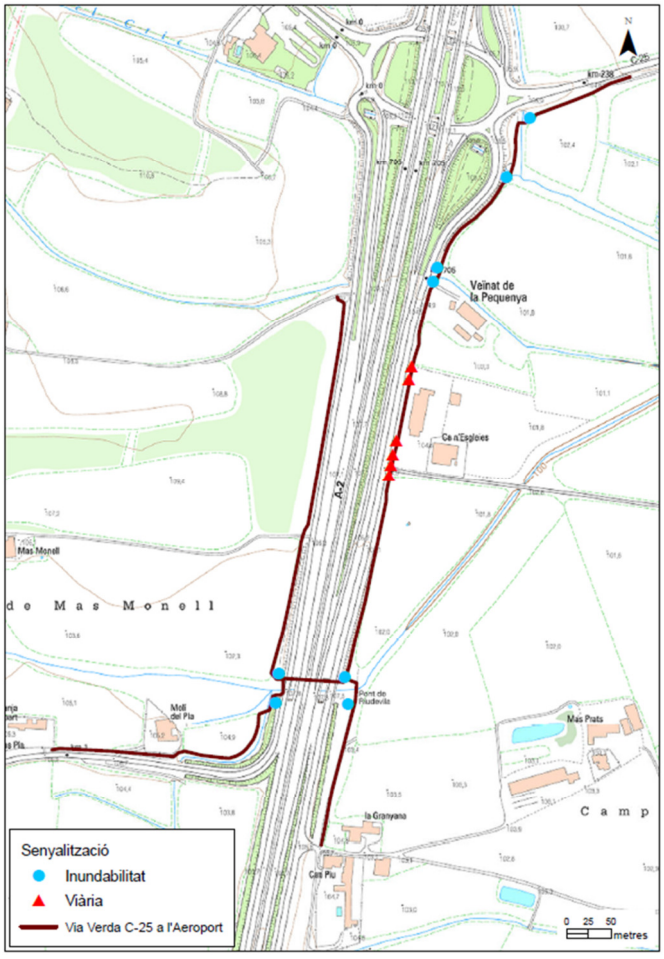


SENYALITZACIÓ VIÀRIA

En els punts on la via verda creua camins, carreteres o punts d'accés de vehicles freqüents es situaran dos senyalitzacions:

- Senyal de prioritat de pas: Senyal R1 – Cediu el pas per a les bicicletes que circulin per la via verda.
- Senyal d'obligació: Senyal R407 – Camí reservat per a bicicletes.

Imatge 51. Proposta d'ubicació de senyalització



6. HIDRÀULICA

L'estudi hidràulic complert es troba a l'Annex 1. A continuació es fa una síntesi de l'estudi hidràulic.

6.1. OBJECTE

L'estudi hidràulic té per objecte determinar el càlcul de les capacitats hidràuliques de les passeres proposades en el present projecte.

El projecte proposa l'execució de 6 passeres, de les quals 5 travessen cursos fluvials i la restant únicament serveis per salvar la cuneta de drenatge de la carretera. Per tant, en aquest annex s'ha comprovat la capacitat hidràulica de les passeres projectades sobre cursos fluvials.

Les passeres estudiades són:

- Tram 1:
    - Al PK 0+132. Passera de 10m de longitud per superar la llera d'un afluent del Cric. (Passera núm.1)
    - Al PK 0+190. Passera de 13 m de longitud per superar la llera del Cric. (Passera núm.2)
    - Al PK 0+333. Passera de 13 m de longitud per superar la llera del torrent innominat. (Passera núm.3)
- Ramal direcció Vilobí:
    - Passera de 10m de longitud per superar la llera de la riera de Riudevila. (Passera núm.4)
    - Passera de 10m de longitud per superar llera afluent de la riera de Riudevila (Passera núm.6)

6.2. ESTUDI HIDRÀULIC – INUNDABILITAT

Totes aquestes passeres menys la passera núm.4 (riera de Riudevila) es situen aigües avall de les estructures hidràuliques de la carretera GIV-5341 o de la via de servei de l'A-2. Per tant, per totes aquestes passeres s'ha estudiat la seva capacitat mitjançant la fórmula de Manning agafant de premissa que com a mínim, aquestes han de tenir la mateixa capacitat hidràulica que les estructures hidràuliques de la carretera immediatament aigües amunt. S'ha utilitzat aquesta premissa perquè s'ha considerat que degut a la naturalesa de les passeres i la seva utilització, aquestes s'havien de dimensionar per la capacitat màxima de les estructures hidràuliques i per tant, pel cabal màxim que pot circular per a cada tram degut a al limitació de les estructures hidràuliques presents.

La passera núm.4 de la riera de Riudevila s'ha estudiat mitjançant la realització d'una modelització hidràulica unidireccional mitjançant el programa HecRas per tal d'estudiar si la incorporació d'aquesta passera just sota el pont de la carretera A-2 pot provocar afectacions a tercers.

6.2.1. FÓRMULA DE MANNING

6.2.1.1. Passera núm. 1

Aquesta passera s'ubicarà en el tram núm.1 i concretament en el PK 0+132 per superar la llera d'un afluent del Cric. Aquest afluent disposa d'un calaix prefabricat de formigó de 3x2m.

Segons les mesures preses sobre topogràfic, aquest calaix té una longitud de 29,60 m i un pendent de 0,88%. Amb aquestes mesures i un coeficient de Manning de 0,015 s'ha procedit a realitzar el càlcul de la seva capacitat hidràulica.

El cabal màxim d'aquesta estructura hidràulica serà de 31,69 m^3/s. D'aquest curs fluvial no hi ha disponibilitat dels cabals normalitzats de l'Agència Catalana de l'Aigua.

A continuació, s'ha representat la llera on es col·locarà la passera projectada mitjançant una secció trapezoïdal. Aquesta secció té una alçada de 1,5m, amb talussos 1:1, una amplada de la base de 6,1 m i un pendent de 0,88%.

A partir d'aquetes dades i tenint en compte un coeficient de Manning de 0,035, s'ha calculat la seva capacitat hidràulica i es conclou que la passera núm.1 projectada tindrà una capacitat hidràulica de 32,60 m^3/s i per tant, una capacitat similar a l'estructura hidràulica existent.

6.2.1.2. Passera núm. 2

Aquesta passera s'ubicarà en el tram núm.1 i concretament en el PK 0+190 per superar la llera del Cric. Aquest curs fluvial disposa d'un calaix prefabricat de formigó de 4x2 m per sota el vial de servei de l'A-2.

Segons les mesures preses sobre topogràfic, aquest calaix té una longitud de 194,32 m i un pendent de 0,7%. Amb aquestes mesures i un coeficient de Manning de 0,015 s'ha procedit a realitzar el càlcul de la seva capacitat hidràulica.

El cabal màxim d'aquesta estructura hidràulica és de 41,66 m^3/s. Es consulten els cabals de la sortida d'aquesta estructura hidràulica segons els cabals normalitzats de l'ACA, dels que es desprèn que l'estructura hidràulica té capacitat suficient per uns 80 anys de període de retorn.

A continuació, s'ha representat la llera on es col·locarà la passera projectada mitjançant una secció trapezoïdal. Aquesta secció té una alçada de 2,5 m, amb talussos verticals, una amplada de la base de 6 m i un pendent de 0,7%. A partir d'aquestes dades i tenint en compte un coeficient de Manning de 0,035, es calcula la seva capacitat hidràulica i es conclou que la passera núm.2 projectada tindrà una capacitat hidràulica de 44,09 m^3/s i per tant, una capacitat similar a l'estructura hidràulica existent.

6.2.1.3. Passera núm. 3

Aquesta passera s'ubicarà en el tram núm.1 i concretament en el PK 0+333 per superar la llera del torrent innominat. Aquest curs fluvial disposa d'un calaix prefabricat de formigó de 3x1,3 m per sota el vial de servei de l'A-2.

Segons les mesures preses sobre topogràfic, aquest calaix té una longitud de 97,5 m i un pendent de 0,88%. Amb aquestes mesures i un coeficient de Manning de 0,015 s'ha procedit a realitzar el càlcul de la seva capacitat hidràulica.

El cabal màxim d'aquesta estructura hidràulica és de 17,87 m^3/s. Es consulten els cabals de la sortida d'aquesta estructura hidràulica segons els cabals normalitzats de l'ACA, dels quals es després que l'estructura hidràulica té capacitat suficient per gairebé 500 anys de període de retorn.

A continuació, s'ha representat la llera on es col·locarà la passera projectada mitjançant una secció trapezoïdal. Aquesta secció té una alçada de 2,5 m, amb talussos verticals, una amplada de la base de 6m i un pendent de 0,88%. A partir d'aquetes dades i tenint en compte un coeficient de Manning de 0,035, es calcula la seva capacitat hidràulica i es conclou que la passera núm.3 projectada tindrà una capacitat hidràulica de 49,4 m^3/s i per tant, una capacitat hidràulica molt superior a l'estructura hidràulica existent.

6.2.1.3. Passera núm. 6

Aquesta passera s'ubicarà en el ramal direcció Vilobí per superar la llera d'un afluent de la riera de Riudevila. Aquest curs fluvial disposa d'un tub de formigó de Ø2m per sota la carretera GIV-5341.

Segons les mesures preses sobre topogràfic, aquest tub té una longitud de 23 m i un pendent de 3,5%. Amb aquestes mesures i un coeficient de Manning de 0,015 s'ha procedit a realitzar el càlcul de la seva capacitat hidràulica.

El cabal màxim d'aquesta estructura hidràulica és de 26,47 m^3/s. D'aquest curs fluvial no hi ha disponibilitat dels cabals normalitzats.

A continuació, s'ha representat la llera on es col·locarà la passera projectada mitjançant una secció trapezoïdal. Aquesta secció té una alçada mínima de 2m, amb talussos 2:1, una amplada de la base de 6m i un pendent del 3,5%.

A partir d'aquetes dades i tenint en compte un coeficient de Manning de 0,035, s'ha calculat la seva capacitat hidràulica i es conclou que la passera núm.6 projectada tindrà una capacitat hidràulica de 90,81 m^3/s i per tant, una capacitat hidràulica molt superior a l'estructura hidràulica existent.

6.2.2. MODEL UNIDIRECCIONAL RIERA RIUDEVILA

La passera núm.4 de la riera de Riudevila s'ha estudiat mitjançant la realització d'una modelització hidràulica unidireccional per tal d'estudiar si la incorporació d'aquesta passera just sota el pont de l'A-2 pot provocar afectacions a tercers.

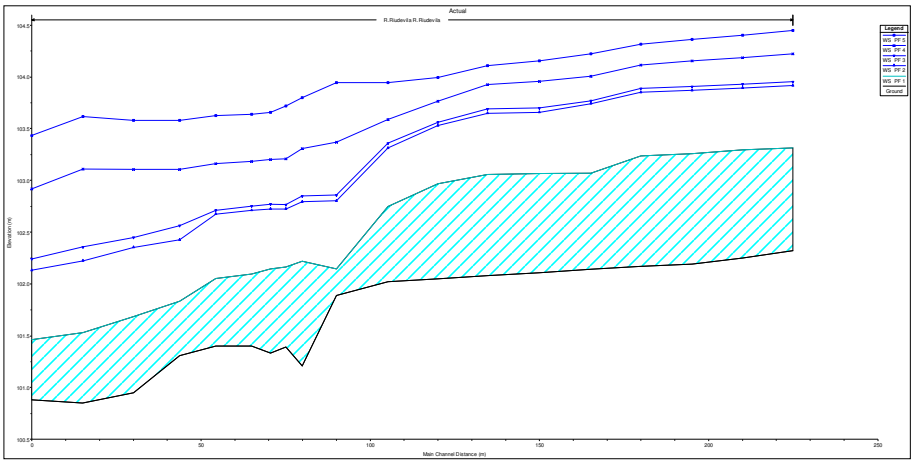
Quan la llera de Riudevila arriba sota el pont de l'A-2, passa a tenir una llera d'aigües baixes entre murs d'escullera, on la cota del marge esquerre es superior al marge dret; i la cota de la clau del pont és de 105,82 m.

Com s'ha exposat anteriorment, s'ha realitzat una modelització unidireccional (1D) de la riera Riudevila mitjançant el programa HEC-RAS 5.0.7 en la situació actual i en la situació proposada.

A partir d'aquestes modelitzacions hidràuliques, s'ha pogut obtenir les velocitats de l'aigua per les dues situacions i així poder-les comparar.

6.2.2.1. Situació actual

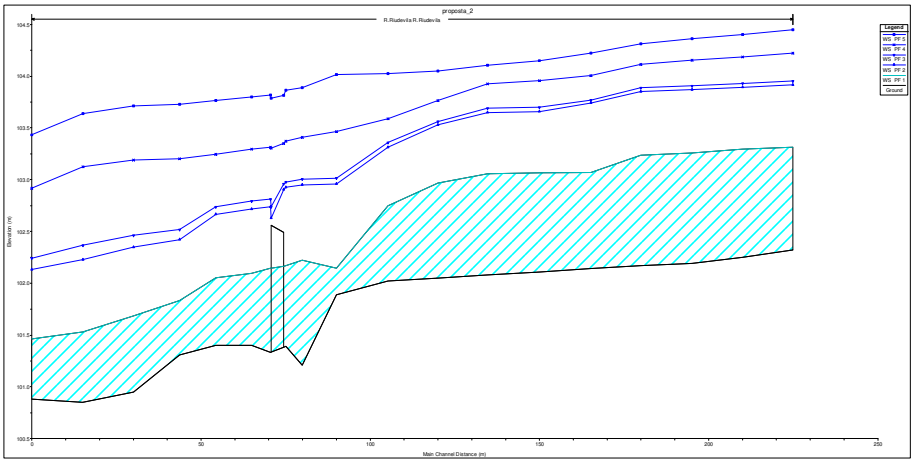
Imatge 52. Perfil longitudinal situació actual de a riera de Riudevila



6.2.2.2. Situació proposada

En aquesta modelització s'ha partit d ela modelització de la situació actual i s'ha incorporat la passera projectada entre les seccions 90,02 i 85,57. Aquesta passera s'ha projectat a sobre l'escullera que delimita les aigües baixes i per tant, tindrà un pendent des de marge esquerre cap el marge dret perquè l'escullera del marge dret és més baixa. Les seccions internes del "Bridge" s'ha modificat la cota del terreny per incorporar la nova rasant del camí projectada.

Imatge 53. Perfil longitudinal situació proposada per la riera de Riudevila

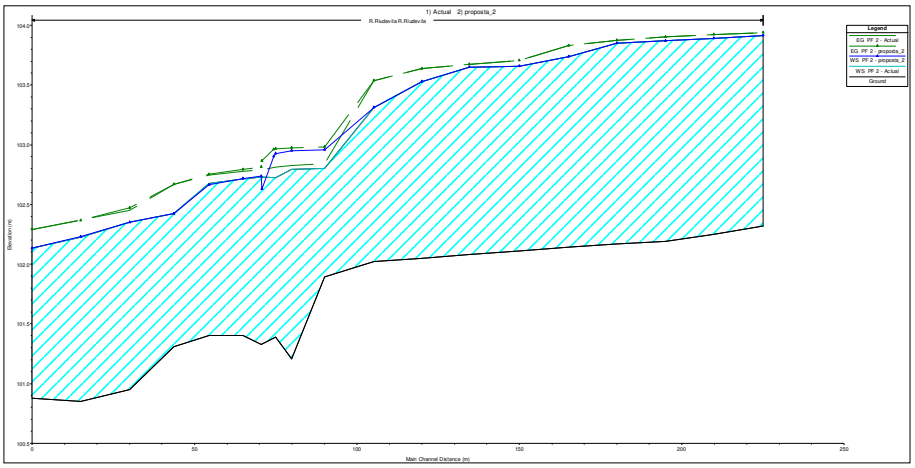


6.2.2.3. Comparativa situació actual i proposada

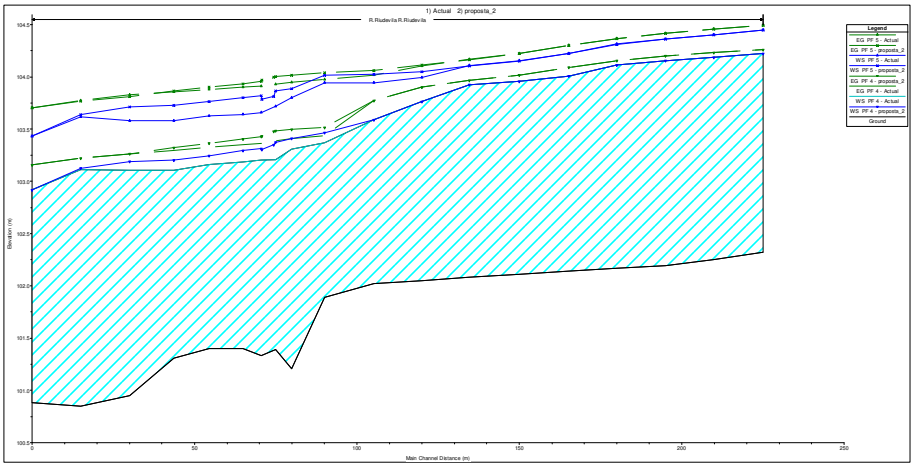
Com es pot observar, la passera projectada sobre la riera de Riudevila té capacitat per la màxima crescuda ordinària perquè s'ubica sobre l'escullera que delimita la llera d'aigües baixes

A continuació es mostraran les comparatives de la situació actual (Actual) i la proposta (Proposta_2) mitjançant perfils longitudinals.

Imatge 54. Comparativa perfil longitudinal T=10 anys de la proposta i estat actual



Imatge 55. Comparativa perfil longitudinal T=100 i 500 anys de la proposta i estat actual



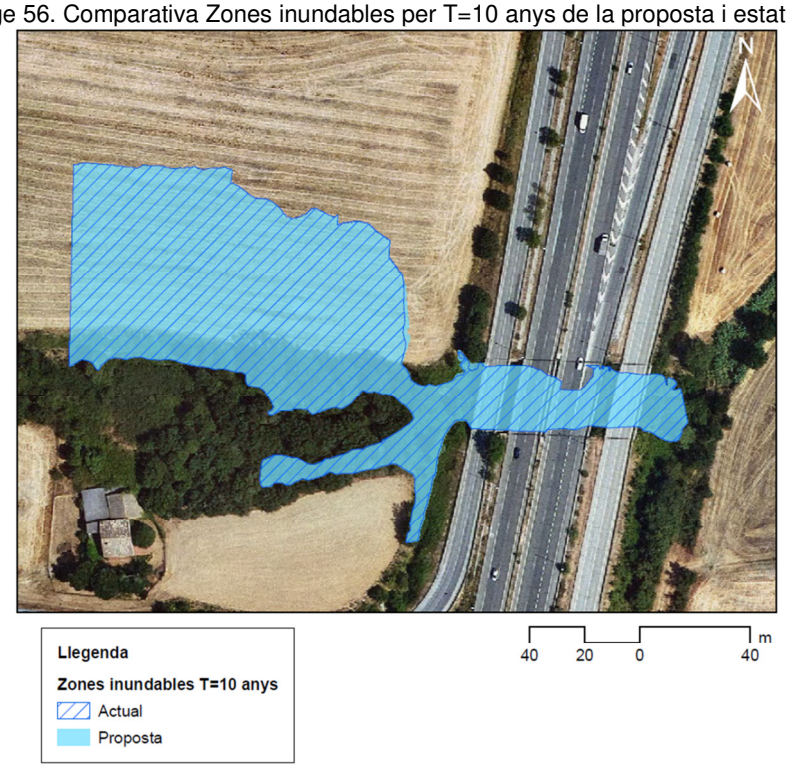
Com es pot observar, la passera projectada ocasionarà una sobreelevació tant aigües amunt com aigües avall. Aquesta sobreelevació no incrementarà el risc d'inundació dels marges circumdants perquè actualment ja s'inunden, sobretot els camps de conreus del marge esquerre. Aquesta sobreelevació incrementarà lleugerament la zona inundable a l'alçada de l'A-2 del marge esquerre (camps de conreu), però en cap cas, afectarà a la edificació present el marge dret ni provocarà un augment del risc d'inundació d'edificacions ni vies de comunicació.

La sobreelevació màxima per T=10 anys de període de retorn serà de 20 cm a la secció immediatament aigües amunt, per T=100 anys serà de 17 cm i per T=500 anys de 14 cm.

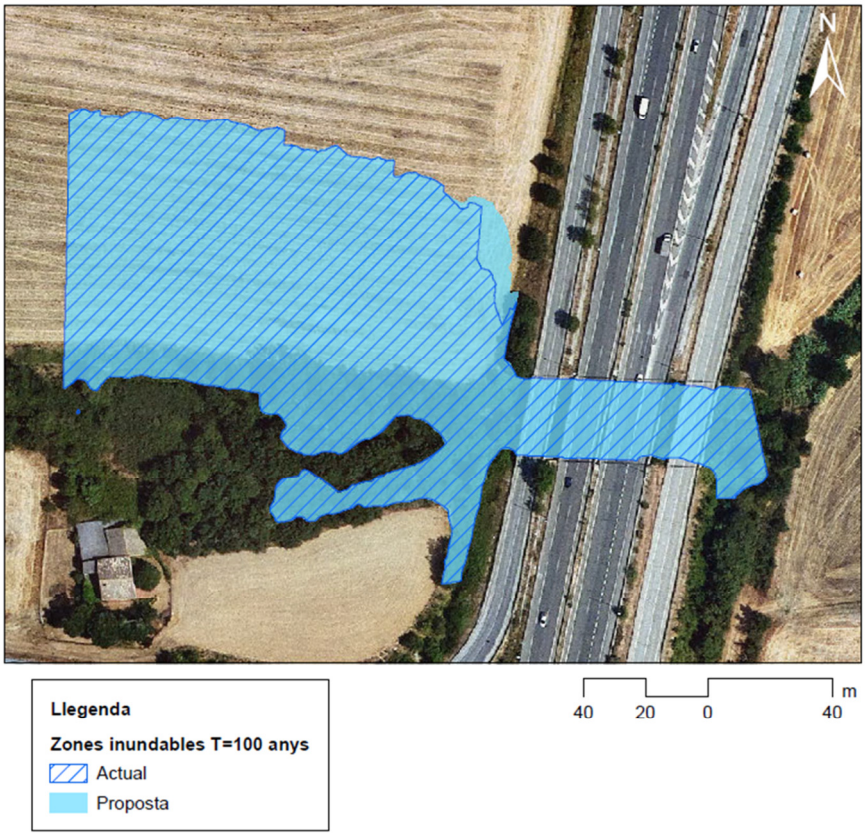
A continuació s'ha estudiat si aquesta sobreelevació de la làmina d'aigua per T=500 anys de període de retorn pot provocar que la làmina d'aigua i/o la línia d'energia toqui la clau del pont. Aquesta sobreelevació de la làmina d'aigua només es dóna aigües amunt i immediatament aigües avall, dins el pont, la cota de làmina d'aigua no varia respecte la situació actual.

La cota de la làmina d'aigua a l'entrada del pont de l'A-2 s'incrementa uns 14 cm (103,86 m) i la cota de la clau del taulell, segons l'aixecament topogràfic, és de 105,814 m. Per tant, encara quedarà un resguard lliure de 1,95 m. S'ha comprovat que la línia d'energia de la proposta no toca la clau del pont i que queda un resguard lliure de 1,81 m. Per tant, aquesta sobreelevació no té cap afectació hidràulica sobre el pont perquè aquest encara té prou capacitat hidràulica amb un resguard de seguretat important.

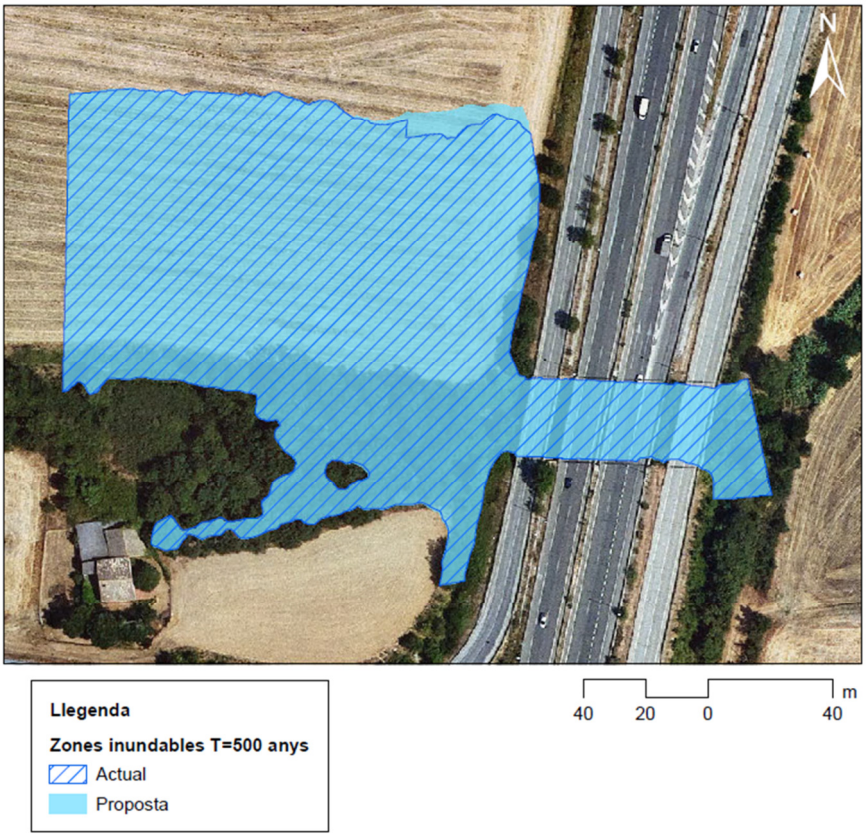
Imatge 56. Comparativa Zones inundables per T=10 anys de la proposta i estat actual



Imatge 57. Comparativa Zones inundables per T=100 anys de la proposta i estat actual



Imatge 58. Comparativa Zones inundables per T=500 anys de la proposta i estat actual



6.3. CONCLUSIONS

Les passeres núm.1, 2, 3 i 6 es troben immediatament aigües avall de les estructures hidràuliques de l'A-2 i s'ha comprovat que tenen, com a mínim, la mateixa capacitat hidràulica que aquestes estructures.

La passera núm. 4 per sobre la riera de Riudevila ocasiona una sobreelevació tant aigües amunt com aigües avall però aquesta s'ha demostrat que no ocasionarà cap afectació a tercers (edificacions, vies de comunicació ...) ni tampoc té cap afectació hidràulica sobre el pont de l'A-2. Aquest pont té prou capacitat hidràulica per assumir la sobreelevació a la seva entrada i encara quedarà un resguard lliure de 1,95 m.

7. AFECTACIONS A LA PROPIETAT

L'obra s'ubica al terme municipal de Riudellots de la Selva, principalment al perímetre de les carreteres GIV-5341 i el vial de servei de la A2. En el seu traçat, la via verda s'ubicarà majoritàriament sobre sòl rústic de propietat pública (propietat dels titulars de les carreteres). Tot i així, alguns trams afecten propietat privada tant rústica com urbanitzable sense desenvolupar.

El traçat de la via verda està dissenyat majoritàriament dins el Domini públic de carreteres. Bona part de les afectacions i les expropiacions corresponen a aquest Domini, que no s'havien executat amb anterioritat.

Referent a l'ocupació temporal, durant l'execució de les obres es pot afectar una franja estreta al costat de la via verda que correspon a diverses parcel·les de sòl rústic i una parcel·la de sòl urbanitzable no desenvolupat.

Expropiació del ple domini: consisteix en l'adquisició del ple domini de la superfície de terreny necessària per a l'execució del projecte, en els supòsits previstos per la Llei d'expropiacions.

Ocupació Temporal: Consisteix en l'ocupació de les superfícies necessàries per poder portar a terme de forma adequada tots els treballs necessaris per a l'execució del projecte, sense que procedeixi la seva expropiació. L'abast de les ocupacions temporals està limitat en el temps i l'espai en el marc de l'execució de l'actuació.

L'Annex núm. 5 "Afectacions a la propietat" realitza l'anàlisi detallada de les parcel·les afectades per expropiacions i ocupacions temporals. A continuació es reflecteix el resum d'aquestes valoracions:

Taula 4. Resum afectacions en propietat privada

Parcel·la	Superfície afectada per ocupació temporal (m^2)	Preu ocupació temporal (€)	Superfície afectada per expropiació (m^2)	Preu expropiació (€)
17159A006000610000QJ	417,58	24,01	437,55	503,19
17159A006000620001WR	233,30	93,32	57,66	461,25
17159A006000620000QE	12,09	0,70	4,75	5,46
17159A006000630000QS	204,66	11,77	91,70	105,46
17159A006000660000QH	167,74	9,65	97,02	111,58
17159A007000090000QW	99,21	0,74	175,80	26,37
17159A007000100000QU	606,72	2,02	74,16	11,12
17159A007000230000QT	152,13	8,75	59,76	68,73
17159A007000240000QF	277,97	15,98	345,14	396,91
2477401DG8327N0001QH	325,74	130,30	888,54	7.108,34
TOTAL	**2.497,14 m^2**	**297,23 €**	**2.232,09 m^2**	**8.798,40 €**

El resum dels costos de les afectacions a la propietat es troba en la següent taula:

	Expropiacions	Ocupació temporal
Valoració	8.798,40 €	297,23 €
Cost total afectacions		9.095,63 €

8. 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, 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 preveu de 4 mesos.

9. REVISIÓ DE PREUS

Per a la realització de les obres no es preveu fórmula de revisió de preus, perquè la duració prevista d'aquestes és inferior als 12 mesos i la legislació vigent determina que s'ha d'aplicar la revisió en projectes amb termini d'execució superior a aquest temps.

10. PRESSUPOST

CAMÍ NOU	74.868,81 €
PASSERES	30.847,27 €
CAMÍ SOBRE PAVIMENT	2.283,82 €
PROTECCIONS CARRETERA	20.396,44 €
RESTAURACIÓ AMBIENTAL	6.236,48 €
SENYALITZACIÓ	4.785,82 €
SEGURETAT I SALUT	1.500 €
IMPREVISTOS	3.000 €
CONTROL DE QUALITAT	1.000 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	144.918,64 €
13% DESPESES GENERALS	18.839,42 €
6% BENEFICI INDUSTRIAL	8.695,12 €
Subtotal	**172.453,18 €**
21% IVA sobre 181.315,74	36.215,17 €
TOTAL PRESSUPOST	**208.668,35 €**

El pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de DOS-CENTS VUIT MIL SIS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS (208.668,35 €).

A efectes del Coneixement de l'Administració s'afegeix a l'import anterior els valors corresponents a les reposicions dels serveis afectats i a les indemnitzacions per expropiacions i ocupacions temporals, amb el que resulta:

Pressupost d'Execució per Contracte	208.668,35 €
Expropiacions i ocupacions temporals	9.096,00 €
TOTAL PRESSUPOST CONEIXEMENT ADMINISTRACIÓ	**217.764,35 €**

DOS-CENTS DISSET MIL SET-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS.

11. SEGURETAT I SALUT

S'ha redactat l'estudi bàsic de Seguretat i Salut recollit a l'annex núm. 7 en compliment amb el Reial Decret 1627/97 del 24 d'octubre de 1997.

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.

12. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEX NÚM. 1: ESTUDI HIDRÀULIC
ANNEX NÚM. 2: INFORME DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUNYA SOBRE MEMÒRIA VALORADA DE LA VIA VERDA DE LA C25 FINS A L'AEROPORT DE 29/03/2021
ANNEX NÚM. 3: INFORME TÈCNIC AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA SOBRE MEMÒRIA VALORADA DE LA VIA VERDA DE LA C25 FINS A L'AEROPORT DE 22/02/2021
ANNEX NÚM. 4: XARXES DE SERVEIS
ANNEX NÚM. 5: AFECTACIONS A LA PROPIETAT
ANNEX NÚM. 6: JUSTIFICACIÓ DE PREUS
ANNEX NÚM. 7: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX NÚM. 8: FITXES RECUPERACIÓ ESPAIS FLUVIALS (ACA)
ANNEX NÚM. 9: FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS PUJOL. MODELO PP-30
ANNEX NÚM. 10: FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS PUJOL. MODELO PP-25
ANNEX NÚM. 11: PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ
ANNEX NÚM. 12: INFORMES A LA VERSIÓ DEL PROJECTE DE MAIG DE 2022

DOCUMENT 2: PLÀNOLS

Plànol núm. 1: Situació
Plànol núm. 2: Topogràfic de detall
Plànol núm. 3: Cadastral
Plànol núm. 4: Actuacions. Planta general
Plànol núm. 5: Actuacions. Cales per a localització de serveis

Plànol núm. 6: Actuacions. Seccions

Plànol núm. 6.1: Actuacions. Seccions Tram 1

Plànol núm. 6.2: Actuacions. Seccions Trams 2-4

Plànol núm. 6.3: Actuacions. Seccions Trams 4-6

Plànol núm. 6.4: Actuacions. Seccions Tram 7

Plànol núm. 6.5: Actuacions. Seccions Ramal direcció Vilobí

Plànol núm. 6.6: Actuacions. Seccions Ramal direcció camí la Grenyana

Plànol núm. 7: Actuacions. Passeres

Plànol núm. 7.1: Actuacions. Passera 1

Plànol núm. 7.2: Actuacions. Passera 2,3,6

Plànol núm. 7.3: Actuacions. Passera 4

Plànol núm. 7.4: Actuacions. Passera 5

Plànol núm. 8: Actuacions. Millora ambiental i senyalització

Plànol núm. 9: Afectacions a la propietat

Plànol núm. 10: Hidrologia

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

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

Novembre de 2022

Equip Tècnic redactor:

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

Jordi Maspoch Comamala
Ambientòleg
Col·legiat núm. 600

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

ANNEX NÚM. 1

ESTUDI HIDRÀULIC

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 1

2. CÀLCUL DE LES CAPACITATS HIDRÀULIQUES 1

2.1. INTRODUCCIÓ 1

2.2. FÒRMULA DE MANNING 1

2.3. MODEL UNIDIRECCIONAL RIERA DE RIUDEVILA 10

2.4. CONCLUSIONS 30

1. INTRODUCCIÓ

El present annex té per objecte determinar el càlcul de les capacitats hidràuliques de les passeres proposades en el present projecte.

El projecte proposa l'execució de 6 passeres, de les quals 5 travessen cursos fluvials i la restant, únicament serveis per salvar la cuneta de drenatge de la carretera. Per tant, en aquest annex s'ha comprovat la capacitat hidràulica de les passeres projectades sobre cursos fluvials.

Les passeres estudiades són:

- Tram 1:
    - Al PK 0+132. Passera de 10m de longitud per superar la llera d'un afluent del Cric. (Passera núm.1)
    - Al PK 0+190. Passera de 13 m de longitud per superar la llera del Cric. (Passera núm.2)
    - Al PK 0+333. Passera de 13 m de longitud per superar la llera del torrent innominat. (Passera núm.3)
- Ramal direcció Vilobí:
    - Passera de 10m de longitud per superar la llera de la riera de Riudevila. (Passera núm.4)
    - Passera de 10m de longitud per superar llera afluent de la riera de Riudevila (Passera núm.6)

2. CÀLCUL DE LES CAPACITATS HIDRÀULIQUES

2.1. INTRODUCCIÓ

Totes aquestes passeres menys la passera núm.4 (riera de Riudevila) es situen aigües avall de les estructures hidràuliques de la carretera GIV-5341 o de la via de servei de l'A-2. Per tant, per totes aquestes passeres s'ha estudiat la seva capacitat mitjançant la fórmula de Manning agafant de premissa que com a mínim, aquestes han de tenir la mateixa capacitat hidràulica que les estructures hidràuliques de la carretera immediatament aigües amunt. S'ha utilitzat aquesta premissa perquè s'ha considerat que degut a la naturalesa de les passeres i la seva utilització, aquestes s'havien de dimensionar per la capacitat màxima de les estructures hidràuliques i per tant, pel cabal màxim que pot circular per a cada tram degut a al limitació de les estructures hidràuliques presents.

La passera núm.4 de la riera de Riudevila s'ha estudiat mitjançant la realització d'una modelització hidràulica unidireccional mitjançant el programa HecRas per tal d'estudiar si la incorporació d'aquesta passera just sota el pont de la carretera GIV-5341 pot provocar afectacions a tercers.

2.2. FÒRMULA DE MANNING

2.2.1 Passera núm.1

Aquesta passera s'ubicarà en el tram núm.1 i concretament en el PK 0+132 per superar la llera d'un afluent del Cric. Aquest afluent disposa d'un calaix prefabricat de formigó de 3x2m.

Imatge 1. Fotografia calaix prefabricat 3x2m



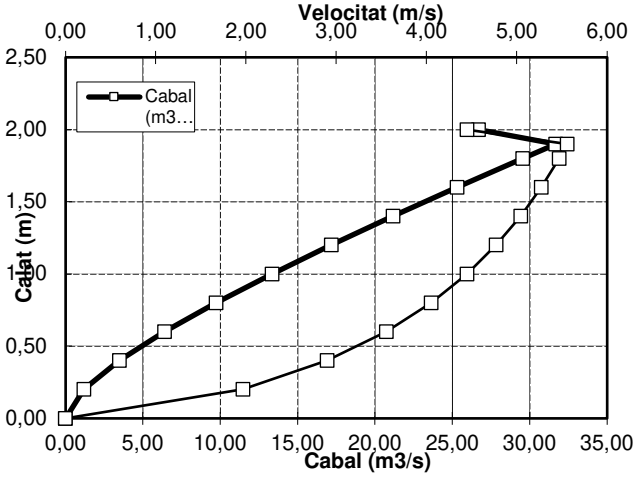
Segons les mesures preses sobre topogràfic, aquest calaix té una longitud de 29,60 m i un pendent de 0,88%. Amb aquestes mesures i un coeficient de Manning de 0,015 s'ha procedit a realitzar el càlcul de la seva capacitat hidràulica.

CÀLCUL SECCIONS RECTANGULARS EN RÈGIM UNIFORME

Amplada= 3.00 m Manning= 0.015
Alçària= 2.00 m Pendent= 0.88%

Grau d'omplenat	Calat (m)	Àrea (m^2)	Radi hidràulic	Velocitat (m/s)	Núm. de Froude	**Cabal (m^3/s)**	CQ
0%	0.00	0.00	0.00	0.00		**0.00**	0.00
10%	0.20	0.60	0.18	1.97	1.40	**1.18**	12.58
20%	0.40	1.20	0.32	2.90	1.46	**3.48**	37.10
30%	0.60	1.80	0.43	3.55	1.47	**6.40**	68.21
40%	0.80	2.40	0.52	4.05	1.45	**9.73**	103.69
50%	1.00	3.00	0.60	4.45	1.42	**13.35**	142.28
60%	1.20	3.60	0.67	4.77	1.39	**17.18**	183.15
70%	1.40	4.20	0.72	5.04	1.36	**21.18**	225.79
80%	1.60	4.80	0.77	5.27	1.33	**25.31**	269.80
90%	1.80	5.40	0.82	5.47	1.30	**29.54**	314.92
95%	1.90	5.70	0.84	5.56	1.29	**31.69**	337.83
Secció plena	2.00	6.00	0.60	4.45		**26.69**	284.55

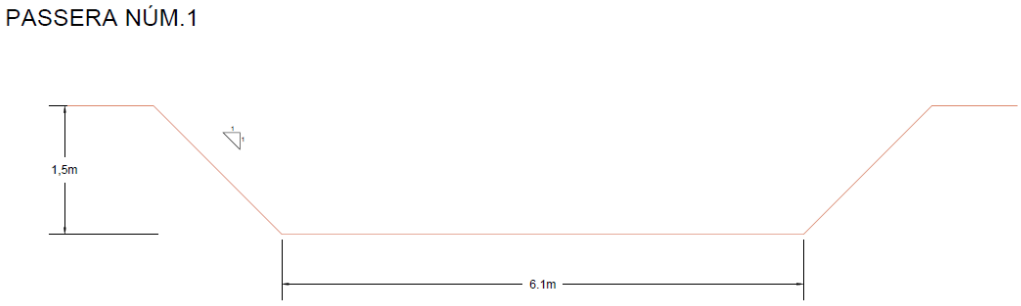
Corbes característiques de la secció



Com es pot observar el cabal màxim d'aquesta estructura hidràulica serà de 31,69 m^3/s. D'aquest curs fluvial no hi ha disponibilitat dels cabals normalitzats de l'Agència Catalana de l'Aigua.

A continuació, s'ha representat la llera on es col·locarà la passera projectada mitjançant una secció trapezoïdal. Aquesta secció té una alçada de 1,5m, amb talussos 1:1, una amplada de la base de 6,1 m i un pendent de 0,88%.

Imatge 2. Secció tipus llera – passera núm.1

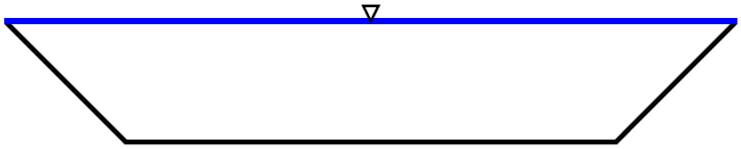


A partir d'aquetes dades i tenint en compte un coeficient de Manning de 0,035, s'ha calculat la seva capacitat hidràulica:

Anchura de la base	6.1	m
Pendiente de lado 1 (horizontal / vertical)	1	
Pendiente de lado 2 (horizontal / vertical)	1	
Rugosidad según Manning, n ? ○Strickler ○B/B (See notes)	0.035	
Pendiente de canal (vertical / horizontal)	0.88	% rise/run
Profundidad de gasto	1.5	m

Resultados:

Perímetro mojado	10.3426	m
Radio hidráulico	1.1022	m
Velocidad, v	2.8599	m/s
Caudal, q	32.6032	m^3/s
Presión por velocidad de flujo, hv	0.4171	m
Número de Froude, F	0.82	



Com es pot observar, la passera núm.1 projectada tindrà una capacitat hidràulica de 32,60 m^3/s i per tant, una capacitat similar a l'estructura hidràulica existent.

2.2.2 Passera núm.2

Aquesta passera s'ubicarà en el tram núm.1 i concretament en el PK 0+190 per superar la llera del Cric. Aquest curs fluvial disposa d'un calaix prefabricat de formigó de 4x2 m per sota el vial de servei de l'A-2.

Imatge 3. Fotografia calaix prefabricat 4x2m



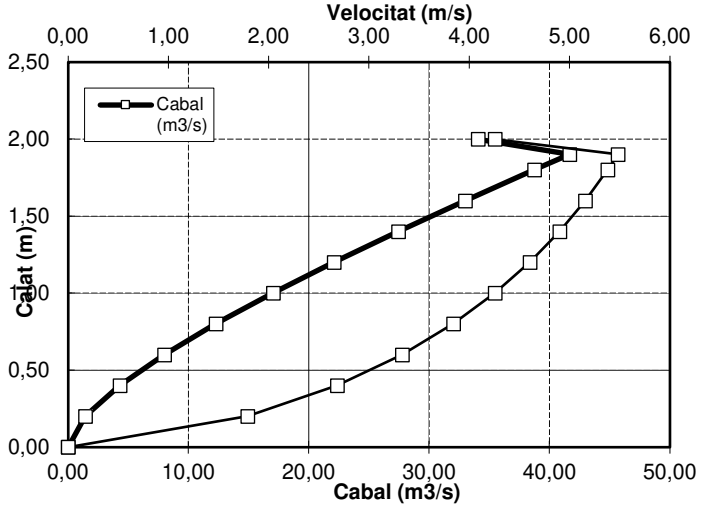
Segons les mesures preses sobre topogràfic, aquest calaix té una longitud de 194,32 m i un pendent de 0,7%. Amb aquestes mesures i un coeficient de Manning de 0,015 s'ha procedit a realitzar el càlcul de la seva capacitat hidràulica.

CÀLCUL SECCIONS RECTANGULARS EN RÈGIM UNIFORME

Amplada=	4.00 m	Manning=	0.015
Alçària=	2.00 m	Pendent=	0.70%

Grau d'omplenat	Calat (m)	Àrea (m^2)	Radi hidràulic	Velocitat (m/s)	Núm. de Froude	**Cabal (m^3/s)**	CQ
0%	0.00	0.00	0.00	0.00		**0.00**	0.00
10%	0.20	0.80	0.18	1.79	1.28	**1.43**	17.12
20%	0.40	1.60	0.33	2.68	1.35	**4.29**	51.28
30%	0.60	2.40	0.46	3.33	1.37	**7.99**	95.56
40%	0.80	3.20	0.57	3.84	1.37	**12.29**	146.90
50%	1.00	4.00	0.67	4.26	1.36	**17.03**	203.50
60%	1.20	4.80	0.75	4.60	1.34	**22.10**	264.15
70%	1.40	5.60	0.82	4.90	1.32	**27.44**	328.01
80%	1.60	6.40	0.89	5.16	1.30	**33.00**	394.45
90%	1.80	7.20	0.95	5.38	1.28	**38.74**	463.01
95%	1.90	7.60	0.97	5.48	1.27	**41.66**	497.97
Secció plena	2.00	8.00	0.67	4.26		**34.05**	407.01

Corbes característiques de la secció



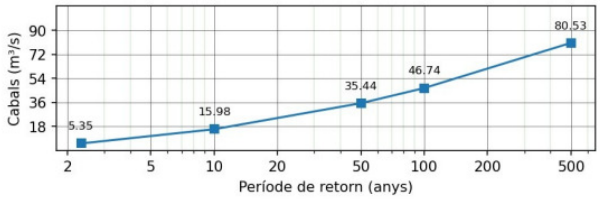
Com es pot observar el cabal màxim d'aquesta estructura hidràulica és de 41,66 m^3/s. Els cabals de la sortida d'aquesta estructura hidràulica segons els cabals normalitzats de l'ACA són:

Imatge 4. Cabals normalitzats el Cric (fitxa ACA)

Cabals d'avinguda (m^3/s)

MCO	T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
5.35	15.98	35.44	46.74	80.53

Gràfica de cabals



Per tant, l'estructura hidràulica té capacitat suficient per uns 80 anys de període de retorn.

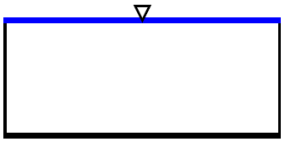
A continuació, s'ha representat la llera on es col·locarà la passera projectada mitjançant una secció trapezoïdal. Aquesta secció té una alçada de 2,5 m, amb talussos verticals, una amplada de la base de 6 m i un pendent de 0,7%. A partir d'aquestes dades i tenint en compte un coeficient de Manning de 0,035, s'ha calculat la seva capacitat hidràulica:

Inputs

Anchura de la base	6	m
Pendiente de lado 1 (horizontal / vertical)	0	
Pendiente de lado 2 (horizontal / vertical)	0	
Rugosidad según Manning, n ? ○Strickler ○B/B (See notes)	0,035	
Pendiente de canal (vertical / horizontal)	0,7	% rise/run
Profundidad de gasto	2,5	m

Resultados:

Sección del tubo	15.0000	m^2
Perímetro mojado	11.0000	m
Radio hidráulico	1.3636	m
Velocidad, v	2.9395	m/s
Caudal, q	44.0932	m^3/s
Presión por velocidad de flujo, hv	0.4406	m
Ancho de lámina libre, T	0.0000	
Número de Froude, F	0.59	



Com es pot observar, la passera núm.2 projectada tindrà una capacitat hidràulica de 44,09 m^3/s i per tant, una capacitat similar a l'estructura hidràulica existent.

2.2.3 Passera núm.3

Aquesta passera s'ubicarà en el tram núm.1 i concretament en el PK 0+333 per superar la llera del torrent innominat. Aquest curs fluvial disposa d'un calaix prefabricat de formigó de 3x1,3 m per sota el vial de servei de l'A-2.

Imatge 5. Fotografia calaix prefabricat 3x1,3m



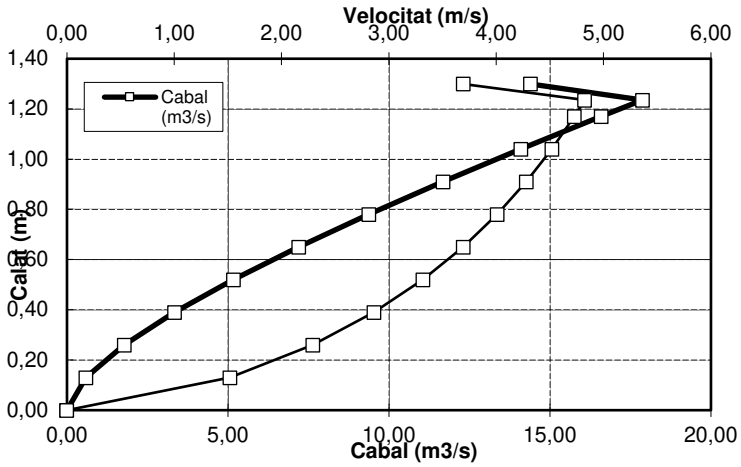
Segons les mesures preses sobre topogràfic, aquest calaix té una longitud de 97,5 m i un pendent de 0,88%. Amb aquestes mesures i un coeficient de Manning de 0,015 s'ha procedit a realitzar el càlcul de la seva capacitat hidràulica.

CÀLCUL SECCIONS RECTANGULARS EN RÈGIM UNIFORME

Amplada=	3.00	m	Manning=	0.015	
Alçària=	1.30	m	Pendent=	0.88%	

Grau d'omplenat	Calat (m)	Àrea (m^2)	Radi hidràulic	Velocitat (m/s)	Núm. de Froude	**Cabal (m^3/s)**	CQ
0%	0.00	0.00	0.00	0.00		**0.00**	0.00
10%	0.13	0.39	0.12	1.52	1.34	**0.59**	6.31
20%	0.26	0.78	0.22	2.29	1.43	**1.79**	19.04
30%	0.39	1.17	0.31	2.86	1.46	**3.35**	35.69
40%	0.52	1.56	0.39	3.32	1.47	**5.17**	55.15
50%	0.65	1.95	0.45	3.69	1.46	**7.20**	76.73
60%	0.78	2.34	0.51	4.01	1.45	**9.38**	99.99
70%	0.91	2.73	0.57	4.28	1.43	**11.69**	124.59
80%	1.04	3.12	0.61	4.52	1.41	**14.10**	150.29
90%	1.17	3.51	0.66	4.73	1.40	**16.59**	176.90
95%	1.24	3.71	0.68	4.82	1.39	**17.87**	190.50
Secció plena	1.30	3.90	0.45	3.69		**14.40**	153.47

Corbes característiques de la secció



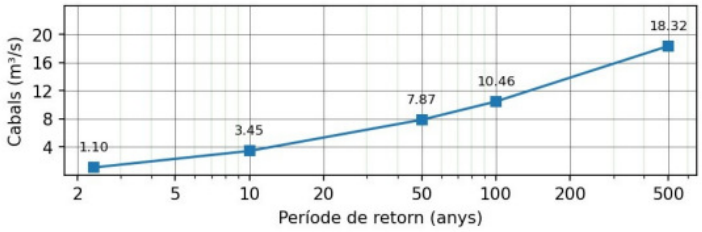
Com es pot observar el cabal màxim d'aquesta estructura hidràulica és de 17,87 m³/s. Els cabals de la sortida d'aquesta estructura hidràulica segons els cabals normalitzats de l'ACA són:

Imatge 6. Cabals normalitzats torrent innominat (fitxa ACA)

Cabals d'avinguda (m³/s)

MCO	T = 10	T = 50	T = 100	T = 500
1.10	3.45	7.87	10.46	18.32

Gràfica de cabals



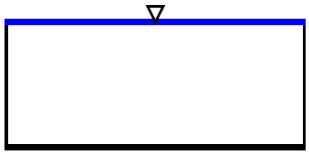
Per tant, l'estructura hidràulica té capacitat suficient per gairebé 500 anys de període de retorn.

A continuació, s'ha representat la llera on es col·locarà la passera projectada mitjançant una secció trapezoïdal. Aquesta secció té una alçada de 2,5 m, amb talussos verticals, una amplada de la base de 6m i un pendent de 0,88%. A partir d'aquetes dades i tenint en compte un coeficient de Manning de 0,035, s'ha calculat la seva capacitat hidràulica:

Anchura de la base	6	m
Pendiente de lado 1 (horizontal / vertical)	0	
Pendiente de lado 2 (horizontal / vertical)	0	
Rugosidad según Manning, n ? ○Strickler ○B/B (See notes)	0.035	
Pendiente de canal (vertical / horizontal)	0.88	% rise/run
Profundidad de gasto	2.5	m

Resultados:

Perímetro mojado	11.0000	m
Radio hidráulico	1.3636	m
Velocidad, v	3.2959	m/s
Caudal, q	49.4383	m^3/s
Presión por velocidad de flujo, hv	0.5539	m
Número de Froude, F	0.67	



Com es pot observar, la passera núm.3 projectada tindrà una capacitat hidràulica de 49,4 m³/s i per tant, una capacitat hidràulica molt superior a l'estructura hidràulica existent.

2.2.3 Passera núm.6

Aquesta passera s'ubicarà en el ramal direcció Vilobí per superar la llera d'un afluent de la riera de Riudevila. Aquest curs fluvial disposa d'un tub de formigó de Ø2m per sota la carretera GIV-5341.

Imatge 7. Fotografia tub de formigó Ø2m



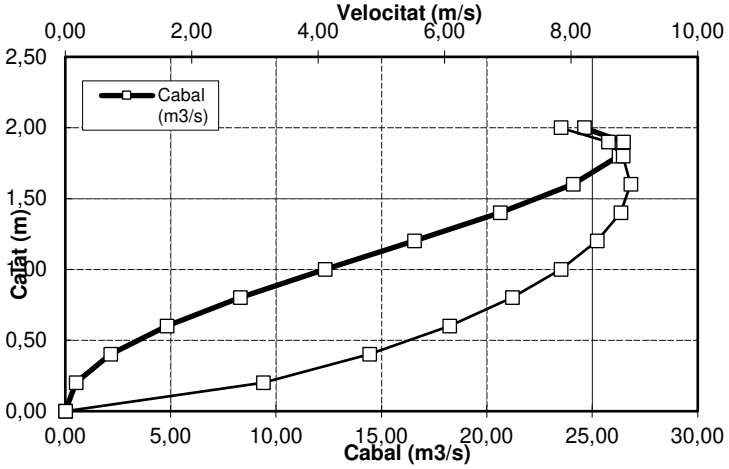
Segons les mesures preses sobre topogràfic, aquest tub té una longitud de 23 m i un pendent de 3,5%. Amb aquestes mesures i un coeficient de Manning de 0,015 s'ha procedit a realitzar el càlcul de la seva capacitat hidràulica.

Diàmetre 2.00 m

Manning= 0.015
Pendent= 3.50%

Grau d'omplenat	Calat (m)	Àrea (m^2)	Radi hidràulic	Velocitat (m/s)	Núm. de Froude	**Cabal (m^3/s)**
0%	0.00	0.00	0.00	0.00		**0.00**
10%	0.20	0.16	0.13	3.13	2.23	**0.51**
20%	0.40	0.45	0.24	4.81	2.43	**2.15**
30%	0.60	0.79	0.34	6.08	2.50	**4.82**
40%	0.80	1.17	0.43	7.07	2.52	**8.29**
50%	1.00	1.57	0.50	7.84	2.50	**12.31**
60%	1.20	1.97	0.56	8.41	2.45	**16.55**
70%	1.40	2.35	0.59	8.78	2.37	**20.63**
80%	1.60	2.69	0.61	8.94	2.26	**24.09**
90%	1.80	2.98	0.60	8.82	2.10	**26.26**
95%	1.90	3.08	0.57	8.59	1.99	**26.47**
Secció plena	2.00	3.14	0.50	7.84		**24.63**

Corbes característiques de la secció

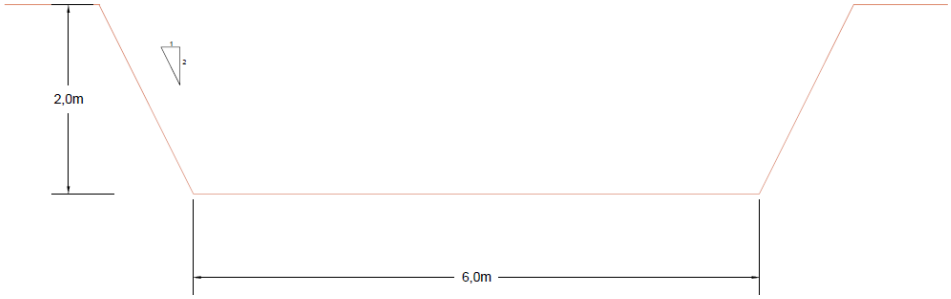


Com es pot observar el cabal màxim d'aquesta estructura hidràulica és de 26,47 m^3/s. D'aquest curs fluvial no hi ha disponibilitat dels cabals normalitzats.

A continuació, s'ha representat la llera on es col·locarà la passera projectada mitjançant una secció trapezoïdal. Aquesta secció té una alçada mínima de 2m, amb talussos 2:1, una amplada de la base de 6m i un pendent del 3,5%.

Imatge 8. Secció tipus llera – passera núm.6

PASSERA NÚM.6



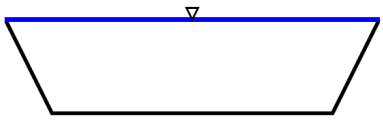
A partir d'aquetes dades i tenint en compte un coeficient de Manning de 0,035, s'ha calculat la seva capacitat hidràulica:

Inputs

Anchura de la base	6	m
Pendiente de lado 1 (horizontal / vertical)	0.5	
Pendiente de lado 2 (horizontal / vertical)	0.5	
Rugosidad según Manning, n ? Strickler B/B (See notes)	0,035	
Pendiente de canal (vertical / horizontal)	3.5	% rise/run
Profundidad de gasto	2	m

Resultados:

Sección del tubo	14.0000	m^2
Perímetro mojado	10.4721	m
Radio hidráulico	1.3369	m
Velocidad, v	6.4868	m/s
Caudal, q	90.8146	m^3/s
Presión por velocidad de flujo, hv	2.1455	m
Número de Froude, F	1.57	



Com es pot observar, la passera núm.6 projectada tindrà una capacitat hidràulica de 90,81 m^3/s i per tant, una capacitat hidràulica molt superior a l'estructura hidràulica existent.

2.3. MODEL UNIDIRECCIONAL RIERA DE RIUDEVILA

La passera núm.4 de la riera de Riudevila s'ha estudiat mitjançant la realització d'una modelització hidràulica unidireccional per tal d'estudiar si la incorporació d'aquesta passera just sota el pont de l'A-2 pot provocar afectacions a tercers.

Quan la llera de Riudevila arriba sota el pont de l'A-2, passa a tenir una llera d'aigües baixes entre murs d'escullera, on la cota del marge esquerre es superior al marge dret; i la cota de la clau del pont és de 105,82 m.

Imatge 9. Riera de Riudevila sota el pont de l'A-2



2.3.1. METODOLOGIA

La metodologia que s'ha seguit en el present document es basa principalment en els criteris tècnics establerts per l'Agència Catalana de l'Aigua en el document "Guia tècnica. Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local", de març de 2003.

Concretament, l'esquema de l'estudi ha consistit en:

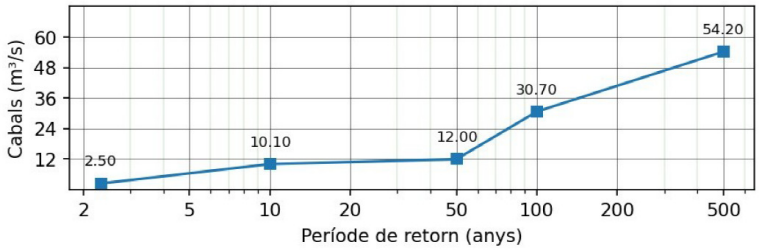
- Determinació del cabal de la conca estudiada de la riera de Riudevila. Aquests cabals s'han extret dels cabals normalitzats de l'Agència Catalana de l'Aigua i concretament, aigües amunt del pont de l'A-2.

Els cabals són:

Taula 1 Cabals de la conca estudiada

	Període de retorn (anys)	Q (m^3/s)
Riera de Riudevila	MCO	2,5
	10	10,10
	50	12,00
	100	30,70
	500	54,20

Gràfica de cabals



- Elaboració d'un model digital del terreny a partir de l'aixecament topogràfic 1:200 i de la MET2x2 de l'ICGC. A partir del model digital del terreny s'extrauran les seccions transversals.

Imatge 10. Model digital del terreny



Font: Elaboració pròpia

- Extracció de les seccions transversals a una interdistància variable a partir del model digital del terreny que s'ha treballat amb l'extensió Hec-GeoRas. Cal mencionar, que aquestes seccions s'han corregit a partir del treball de camp.
- Realització d'una campanya de camp per caracteritzar la riera de Riudevila (comprovar la topografia i estimar els coeficient de Manning).
- Simulació de les avingudes de la riera de Riudevila partir del model matemàtic HEC-RAS (River Analysis System) V-5.0.7, per càlcul de corbes de rabeig.

  El programa, un cop comprovada la seva estabilitat, dóna la corba de rabeig o perfil hidràulic, amb el calat per cadascuna de les seccions, així com la velocitat, número de Froude i altres valors rellevants.
- A partir de la interpretació d'aquests resultats i tenint en compte les limitacions de l'Hec-Ras es tracten els resultats actuals per tal d'obtenir les zones inundables i els calats que s'han agafat com de disseny. Els càlculs hidràulics es detallen a continuació
- Un cop obtinguts els resultats actuals, es realitzarà la modelització de la proposta incorporant la passera núm.4, la qual tindrà un cantell de 33 cm, una amplada de 3,71 m i una longitud de 10 m.

2.3.1.1. Geometria de Càlcul

La geometria de les lleres, amb el programari unidimensional, es caracteritza per un conjunt de seccions transversals de la llera principal i la plana d'inundació aproximadament perpendiculars a la direcció del flux. El nombre de seccions necessàries depèn de consideracions físiques i matemàtiques. Les seccions s'han extret a partir dels models digitals del terreny creat a partir de l'aixecament topogràfic 1:200 i del MET 2x2 de l'ICGC.

Aquestes seccions han de ser prou properes com per reproduir qualsevol variació significativa en la geometria de la llera de manera que la hipòtesi de linealitat dels paràmetres entre seccions que estableix l'algoritme de resolució sigui vàlida. D'altra banda, el fet de tractar-se d'un model discret imposa limitacions de modelització - el nivell d'aigua és horitzontal al llarg de les seccions transversals - que fa redundants les seccions si l'espaiament és molt petit.

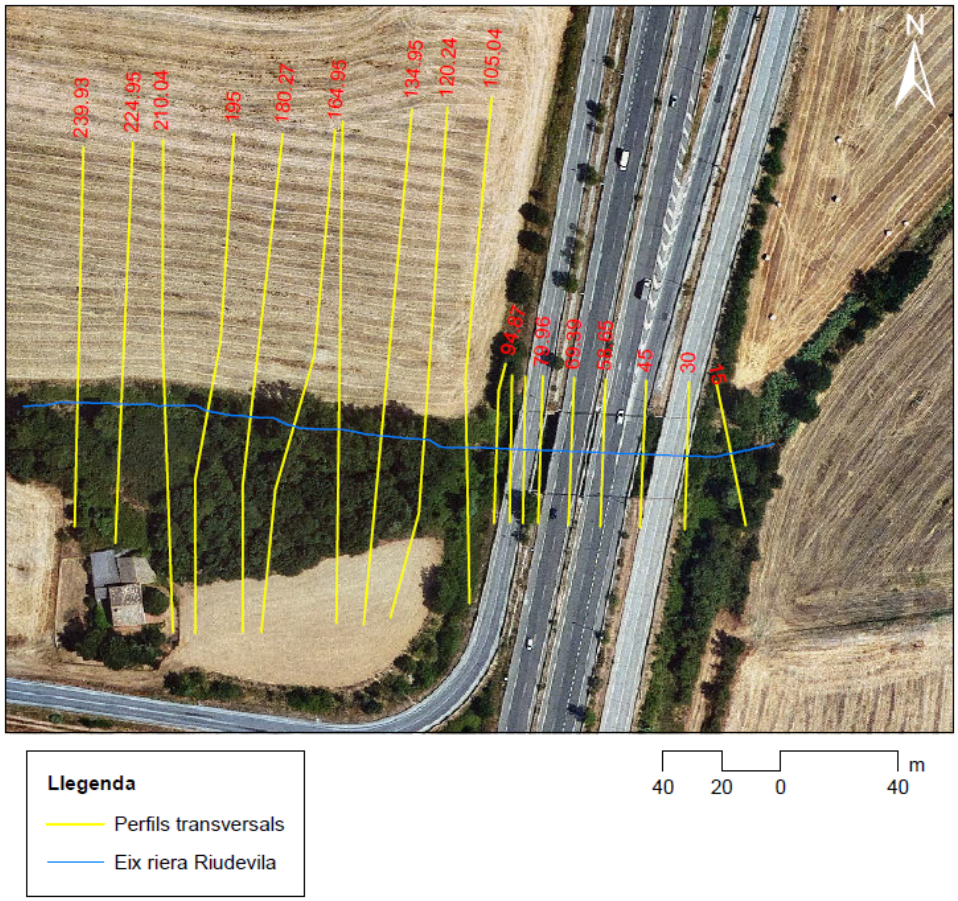
S'han introduït les seccions transversals extretes a partir del Model Digital del Terreny (MDT) mitjançant Sistemes d'Informació Geogràfica. Aquestes seccions s'han entrat a una interdistància variable en funció de la morfologia de la llera. Aquestes seccions s'han modificat, quan ha estat necessari, a partir de les mesures preses en el treball de camp.

En la modelització s'han entrat els elements necessaris "levees" , els quals són punts que marquen el nivell a partir dels quals l'aigua pot passar a l'altra banda i s'empren per a representar murs i/o motes. Aquests s'han emprat en el marge dret per a modelitzar correctament els punts més alts dels murs de l'endegament i/o edificacions.

Per la riera de Riudevila s'ha modelitzat un tram de 258 m i s'han emprat 19 seccions.

La següent figura mostra la discretització de la modelització en planta de les seccions de càlcul per la riera de Riudevila.

Imatge 11. Discretització de la modelització riera de Riudevila



Font: Elaboració pròpia

En el model de la proposta únicament s'ha entrat la passera projectada entre les seccions 90,02 i 85,57.

2.3.1.2. Coeficients de Manning

El nivell d'aigua en un tram de riu depèn de la secció transversal, el cabal i el pendent, però també de la vegetació existents i altres factors que s'engloben en el paràmetre de rugositat de la llera (coeficient de Manning). Per tant, un dels factors més importants per a una correcta modelització hidràulica és la definició de la rugositat dels elements que conformen el model utilitzat. En el nostre cas, per a la definició de la rugositat utilitzarem el valor del coeficient n de Manning.

Partint de la base els usos del sòl del Mapa de Cobertes de Sòl de Catalunya del CREAF, s'ha determinat la corresponent distribució variable en l'espai dels coeficients de rugositat de Manning en funció del tipus de superfície, assignant a cada grup del sòl un coeficient de rugositat representatiu de la seva resistència al flux.

Pel que fa a la rugositat assignada en les modelitzacions, cal destacar que el MCSC no és suficientment detallat en algunes zones, i com a particularitat s'ha afinat la cobertura en l'àmbit de les lleres naturals dels eixos de drenatge i s'ha considerat el coeficient de rugositat de Manning en base a criteri expert.

Plana d'inundació

La definició dels usos dels sòl s'ha obtingut a partir de la 4a edició del Mapa de Cobertes de Sòl de Catalunya del CREAF (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals).

La llegenda de nivell 4 del mapa de cobertes del sòl, 4a edició, està relacionada de amb la classificació de cobertes del SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España).

El *Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino,* en la seva publicació "GUIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFIA DE ZONAS INUNDABLES", en el seu annex V proposa unes taules que relacionen el valor del coeficient de rugositat n de Manning, amb les cobertures d'usos del sòl del SIOSE i CLC2000 (Corinne Land Cover 2000).

En aquest estudi s'han assignat els valors de n de Manning als diferents usos del sòl CREAF (4ed. nivell 5) tenint en compte els coeficients de Manning relacionant els usos del sòl SIOSE i CREAF; i utilitzant la "GUIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA NACIONAL DE CARTOGRAFIA DE ZONAS INUNDABLES" del *Ministerio de Medio Ambiente i Medio Rural y Marino.*

Taula 1. Cobertes de sòl i coeficients de Manning

Cobertes de sòl (nivell 5)	Cobertes SIOSE (nivell 4)	Manning
Altres conreus herbacis en regadiu	Cultivos herbáceos distintos del arroz.	0,05
Autopistes i autovies	Red Viaria	0,1
Carreteres	Red Viaria	0,1
Cases aïllades	Discontinuo	0,09
Matollars de formació de ribera	Matorral. Fomración de Ribera	0,075
Zones verdes viàries	Red Viaria	0,075

Llera

Per la riera de Riudevila s'han utilitzat els coeficients de Manning determinats seguint el protocol de l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) per a estudis de detall mig; i també seguint l'annex VI de la Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables publicada pel Ministerio de Medi Ambiente y medio Rural i Marino, l'any 2011. Els dos es basen en l'estudi "Guide for Selecting Manning's Roughness Coefficients for Natural Channels and Flood Plains" del Servei Geològic dels Estats Units (USGS).

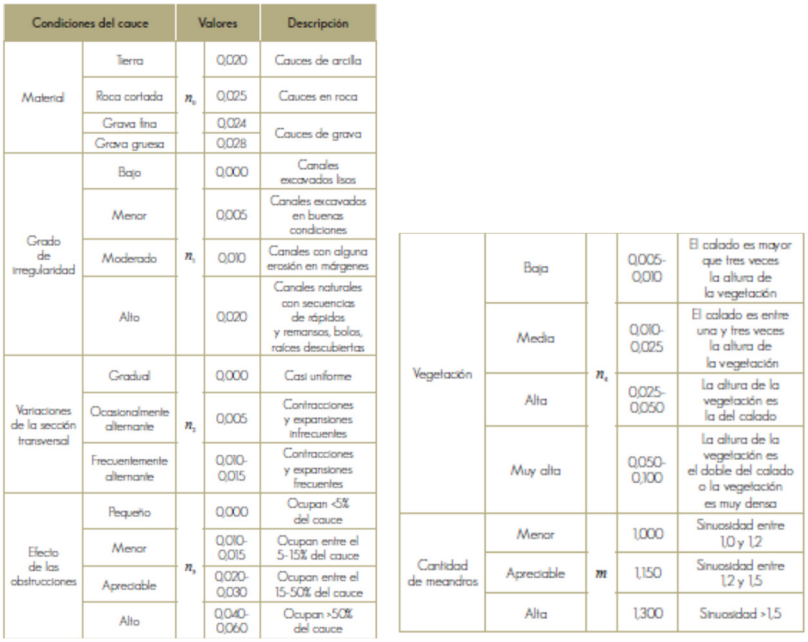
En aquest protocol es tenen en compte diferents paràmetres de la geometria de la llera i dels elements presents que puguin influir durant les avingudes.

$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4)\ m$

on:

- n_0: valor de n per una llera recte, de seccions uniformes i materials naturals.
- n_1: factor de correcció per incorporar irregularitats de la superfície de la llera.
- n_2: factor de correcció per incorporar irregularitats en la forma i mida de la secció transversal.
- n_3: factor de correcció per incorporar obstruccions al flux.
- n_4: factor de correcció per incorporar l'efecte de vegetació.
- m: factor de correcció per incorporar l'efecte de la sinuositat en planta (meandres) de la llera.

Imatge 12. Valors del coeficient de rugositat de Manning



Condiciones del cauce		Valores		Descripción
Material	Tierra	n_0	0,020	Cauces de arcilla
	Roca cortada		0,025	Cauces en roca
	Grava fina		0,024	Cauces de grava
	Grava gruesa		0,028	
Grado de irregularidad	Bajo	n_1	0,000	Canales excavados lisos
	Menor		0,005	Canales excavados en buenas condiciones
	Moderado		0,010	Canales con alguna erosión en márgenes
	Alto		0,020	Canales naturales con secuencias de rápidos y remansos, bolos, raíces descubiertas
Variaciones de la sección transversal	Gradual	n_2	0,000	Casi uniforme
	Ocasionalmente alternante		0,005	Contracciones y expansiones infrecuentes
	Frecuentemente alternante		0,010-0,015	Contracciones y expansiones frecuentes
Efecto de las obstrucciones	Pequeño	n_3	0,000	Ocupan <5% del cauce
	Menor		0,010-0,015	Ocupan entre el 5-15% del cauce
	Apreciable		0,020-0,030	Ocupan entre el 15-50% del cauce
	Alto		0,040-0,060	Ocupan >50% del cauce
Vegetación	Baja	n_4	0,005-0,010	El calado es mayor que tres veces la altura de la vegetación
	Media		0,010-0,025	El calado es entre una y tres veces la altura de la vegetación
	Alta		0,025-0,050	La altura de la vegetación es la del calado
	Muy alta		0,050-0,100	La altura de la vegetación es el doble del calado o la vegetación es muy densa
Cantidad de meandros	Menor	m	1,000	Sinuosidad entre 1,0 y 1,2
	Apreciable		1,150	Sinuosidad entre 1,2 y 1,5
	Alta		1,300	Sinuosidad >1,5

Font: Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables publicada pel Ministerio de Medi Ambiente y medio Rural i Marino, l'any 2011

Taula 2. Paràmetres i coeficients de Manning emprats per la llera de la riera de Riudevila

	Riera de Riudevila
n_0	0,02
n_1	0,005
n_2	0
n_3	0,01
n_4	0,005
m	1
n	0,04

Font: Elaboració pròpia

2.3.1.3. Condicions de contorn

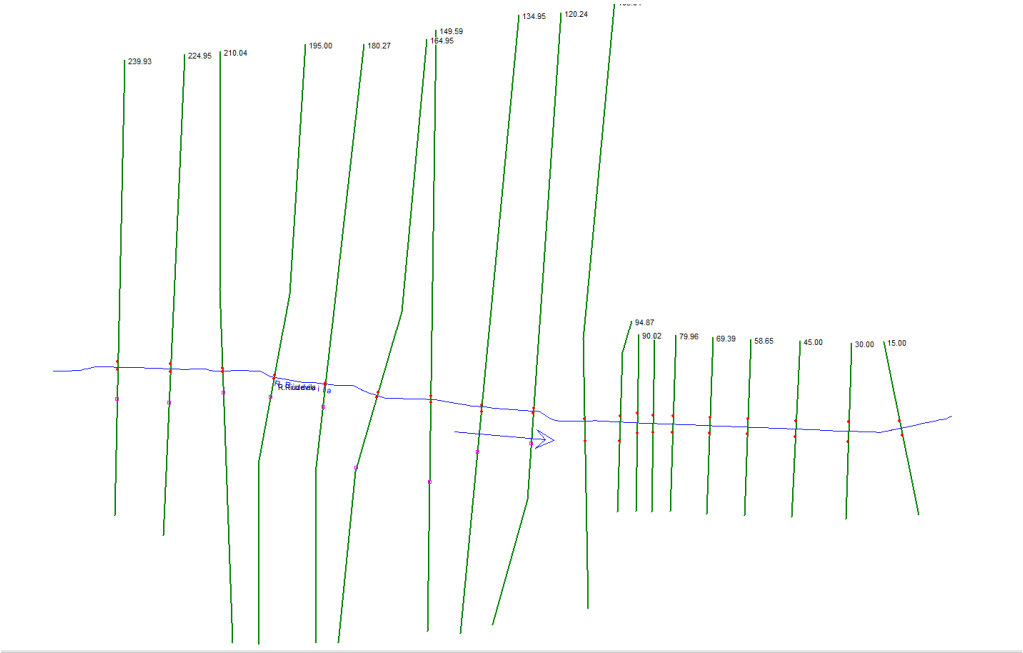
Les condicions de contorn utilitzades en aquest projecte són tan aigües amunt com aigües avall un calat normal.

El càlcul hidràulic mitjançant l'HECRAS és en règim mixt subcrític-supercrític i amb el mètode de recerca de múltiples profunditats crítiques.

2.3.2. RESULTATS

2.3.2.1. Situació actual

Imatge 13. Geometria actual de la riera de Riudevila a l'àmbit de projecte



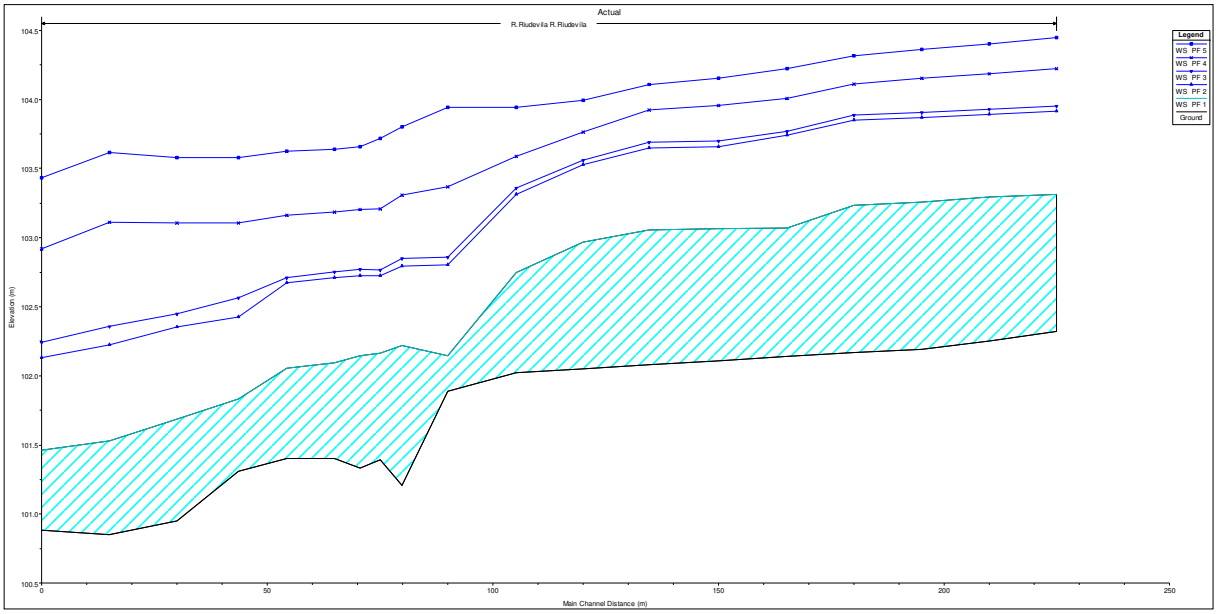
Taula 2. Resultats de la modelització hidràulica de la situació actual

River Sta	Profile	Q total (m^3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m^2)	Top Width (m)	Froude Chl
239.93	PF 1	2.5	102.32	103.31	102.8	0.84	5.02	9.32	0.27
239.93	PF 2	10.1	102.32	103.91	103.4	1.06	26.13	72.78	0.27
239.93	PF 3	12	102.32	103.96	103.49	1.13	29.12	74.92	0.28
239.93	PF 4	30.7	102.32	104.23	103.96	1.56	51.24	88.03	0.36
239.93	PF 5	54.2	102.32	104.45	104.12	1.86	71.82	95.55	0.41
224.95	PF 1	2.5	102.25	103.3	102.78	0.82	5.06	8.49	0.26
224.95	PF 2	10.1	102.25	103.89	103.36	1.14	23.93	69.87	0.29
224.95	PF 3	12	102.25	103.93	103.4	1.22	26.6	72.28	0.31
224.95	PF 4	30.7	102.25	104.19	103.97	1.7	46.97	83.52	0.39
224.95	PF 5	54.2	102.25	104.4	104.13	2.04	66.05	92.97	0.45
210.04	PF 1	2.5	102.19	103.26	102.83	1.17	4.32	7.11	0.36
210.04	PF 2	10.1	102.19	103.87	103.44	1.41	22.98	70.31	0.35
210.04	PF 3	12	102.19	103.91	103.76	1.5	25.58	72.07	0.37
210.04	PF 4	30.7	102.19	104.15	103.96	2.01	45	84.59	0.46
210.04	PF 5	54.2	102.19	104.36	104.1	2.33	63.38	92.41	0.51
195	PF 1	2.5	102.17	103.23	102.77	1.01	3.99	6.8	0.31
195	PF 2	10.1	102.17	103.85	103.36	1.22	22.59	71.78	0.3
195	PF 3	12	102.17	103.89	103.7	1.3	25.05	73.05	0.32
195	PF 4	30.7	102.17	104.12	103.91	1.82	43.2	85.46	0.42
195	PF 5	54.2	102.17	104.31	104.05	2.13	61.1	94.51	0.47
180.27	PF 1	2.5	102.14	103.07	102.95	2.16	2.47	5.24	0.72
180.27	PF 2	10.1	102.14	103.74	103.74	2.47	14.47	64.09	0.63
180.27	PF 3	12	102.14	103.77	103.77	2.61	16.34	65.69	0.66
180.27	PF 4	30.7	102.14	104.01	103.94	2.98	34.21	84.9	0.7
180.27	PF 5	54.2	102.14	104.22	104.08	3.04	53.59	96.78	0.68
164.95	PF 1	2.5	102.11	103.06	102.76	1.19	4.15	9.34	0.39
164.95	PF 2	10.1	102.11	103.66	103.32	1.57	19.22	65.45	0.41

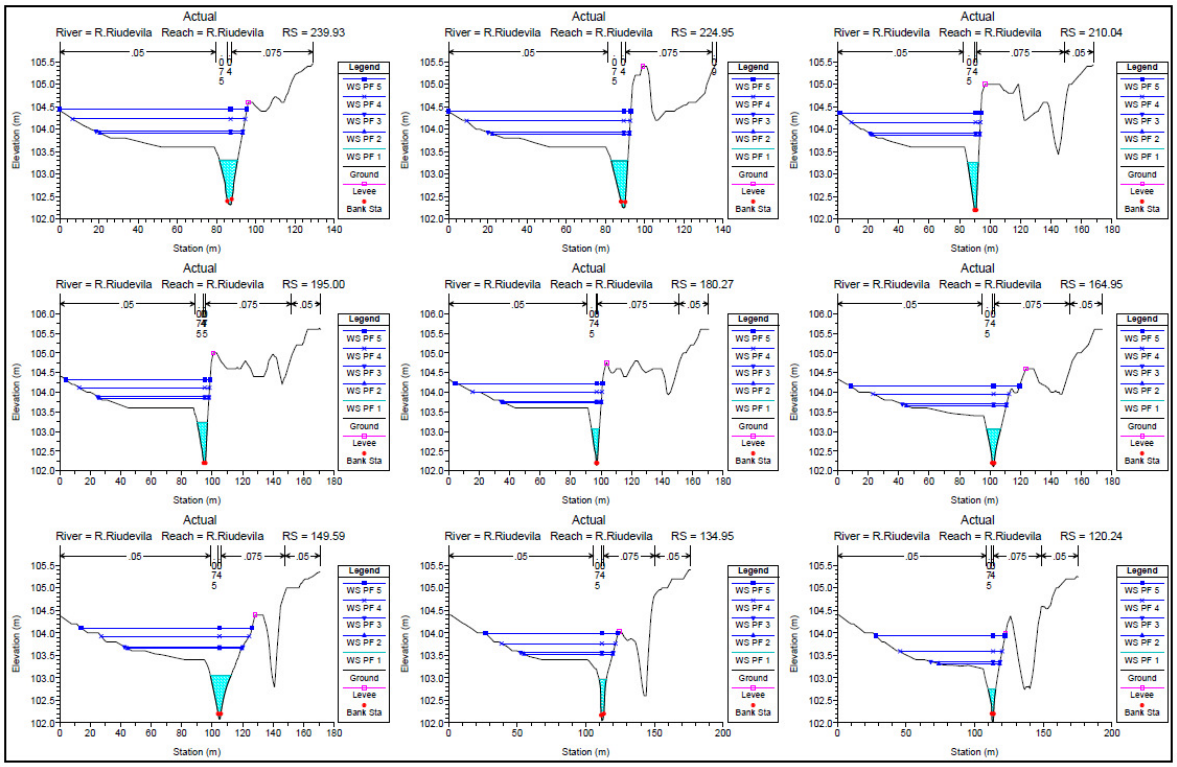
164.95	PF 3	12	102.11	103.7	103.53	1.65	22	68.38	0.42
164.95	PF 4	30.7	102.11	103.96	103.82	2.15	42.47	89.23	0.51
164.95	PF 5	54.2	102.11	104.15	103.96	2.53	62.87	110.67	0.57
149.59	PF 1	2.5	102.08	103.06	102.64	0.84	6.1	13.68	0.28
149.59	PF 2	10.1	102.08	103.65	103.15	1.12	25.61	74.88	0.29
149.59	PF 3	12	102.08	103.69	103.2	1.2	28.54	77.58	0.31
149.59	PF 4	30.7	102.08	103.93	103.7	1.78	49.32	97	0.42
149.59	PF 5	54.2	102.08	104.11	103.88	2.19	68.79	112.08	0.5
134.95	PF 1	2.5	102.05	102.97	102.64	1.29	2.63	5.24	0.44
134.95	PF 2	10.1	102.05	103.53	103.53	1.96	14.39	64.63	0.53
134.95	PF 3	12	102.05	103.56	103.56	2.07	16.75	67.44	0.55
134.95	PF 4	30.7	102.05	103.76	103.76	2.83	31.96	83	0.7
134.95	PF 5	54.2	102.05	103.99	103.91	2.82	52.95	96.52	0.66
120.24	PF 1	2.5	102.02	102.75	102.75	2.15	1.81	5.66	0.83
120.24	PF 2	10.1	102.02	103.31	103.41	2.86	8.6	44.42	0.82
120.24	PF 3	12	102.02	103.36	103.44	2.93	10.87	50.56	0.82
120.24	PF 4	30.7	102.02	103.59	103.63	3.44	25.91	74.28	0.89
120.24	PF 5	54.2	102.02	103.94	103.77	2.5	56.05	94.36	0.58
105.04	PF 1	2.5	101.89	102.15	102.26	2.54	0.99	6.68	2.03
105.04	PF 2	10.1	101.89	102.8	102.52	1.11	15.61	29.45	0.39
105.04	PF 3	12	101.89	102.86	102.56	1.2	17.33	30.15	0.41
105.04	PF 4	30.7	101.89	103.37	102.87	1.57	37.16	69.73	0.43
105.04	PF 5	54.2	101.89	103.95	103.14	1.24	98.46	130.27	0.28
94.87	PF 1	2.5	101.21	102.22	101.65	0.43	6.39	11.23	0.16
94.87	PF 2	10.1	101.21	102.79	102.04	0.86	15.4	21.28	0.24
94.87	PF 3	12	101.21	102.85	102.11	0.97	16.58	22.17	0.26
94.87	PF 4	30.7	101.21	103.31	102.67	1.63	27.92	26.56	0.38
94.87	PF 5	54.2	101.21	103.8	103.09	2.04	42.2	31.37	0.42
90.02	PF 1	2.5	101.39	102.17	101.99	1.04	2.41	5.43	0.5
90.02	PF 2	10.1	101.39	102.73	102.46	1.45	10.27	22.04	0.47
90.02	PF 3	12	101.39	102.77	102.53	1.61	11.2	23.42	0.51
90.02	PF 4	30.7	101.39	103.21	102.98	2.29	21.89	24.75	0.61
90.02	PF 5	54.2	101.39	103.72	103.3	2.56	34.83	25.58	0.58
85.57	PF 1	2.5	101.33	102.14	101.91	1.02	2.44	4.62	0.45
85.57	PF 2	10.1	101.33	102.73	102.49	1.25	11.42	23.08	0.39
85.57	PF 3	12	101.33	102.77	102.57	1.35	12.46	23.96	0.41
85.57	PF 4	30.7	101.33	103.21	102.87	1.49	23.35	25.2	0.38
85.57	PF 5	54.2	101.33	103.66	103.15	1.55	34.75	25.21	0.35
79.96	PF 1	2.5	101.4	102.09	101.92	1.18	2.13	4.5	0.54
79.96	PF 2	10.1	101.4	102.71	102.51	1.21	11.59	23.69	0.37
79.96	PF 3	12	101.4	102.75	102.56	1.31	12.6	24.36	0.39
79.96	PF 4	30.7	101.4	103.18	102.85	1.45	23.41	25.18	0.37
79.96	PF 5	54.2	101.4	103.64	103.15	1.51	34.92	25.19	0.34
69.39	PF 1	2.5	101.4	102.05	101.77	0.99	2.53	4.27	0.41
69.39	PF 2	10.1	101.4	102.67	102.36	1.33	11.09	23.38	0.39
69.39	PF 3	12	101.4	102.71	102.54	1.45	11.95	24.14	0.42
69.39	PF 4	30.7	101.4	103.16	102.84	1.52	23.33	25.25	0.38
69.39	PF 5	54.2	101.4	103.63	103.12	1.55	35.04	25.36	0.34
58.65	PF 1	2.5	101.31	101.84	101.83	1.82	1.37	3.94	0.99
58.65	PF 2	10.1	101.31	102.42	102.42	2.32	5.98	14.23	0.79
58.65	PF 3	12	101.31	102.56	102.56	2.03	8.76	23.85	0.64
58.65	PF 4	30.7	101.31	103.11	102.81	1.52	22.27	24.87	0.39
58.65	PF 5	54.2	101.31	103.58	103.13	1.53	33.97	24.94	0.34
45	PF 1	2.5	100.95	101.69	101.52	1.23	2.03	4.11	0.56
45	PF 2	10.1	100.95	102.35	102.12	1.25	8.69	21.63	0.38
45	PF 3	12	100.95	102.45	102.17	1.13	10.92	23.25	0.33
45	PF 4	30.7	100.95	103.11	102.61	0.93	26.46	24	0.22

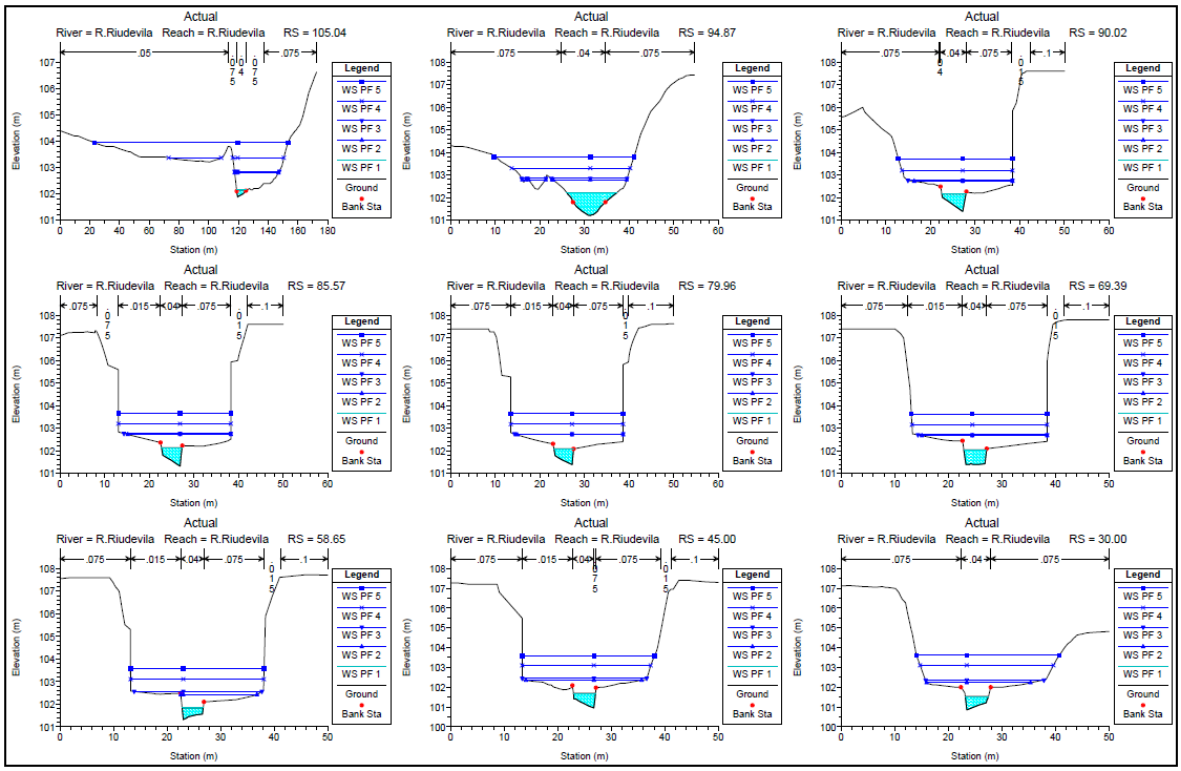
45	PF 5	54.2	100.95	103.58	103	1.07	37.93	24.7	0.22
30	PF 1	2.5	100.85	101.53	101.4	1.29	1.93	4.34	0.62
30	PF 2	10.1	100.85	102.22	101.92	1.74	7.55	19.41	0.56
30	PF 3	12	100.85	102.36	102.08	1.69	10.36	22.1	0.51
30	PF 4	30.7	100.85	103.11	102.62	1.82	28.13	24.9	0.43
30	PF 5	54.2	100.85	103.62	102.96	2.24	41.16	26.74	0.47
15	PF 1	2.5	100.88	101.46	101.25	1.07	2.42	4.76	0.47
15	PF 2	10.1	100.88	102.13	101.74	1.84	6.8	12.27	0.53
15	PF 3	12	100.88	102.24	101.84	1.95	8.26	13.98	0.54
15	PF 4	30.7	100.88	102.92	102.67	2.57	22.65	27.49	0.58
15	PF 5	54.2	100.88	103.43	103.11	2.99	39.44	37.97	0.6

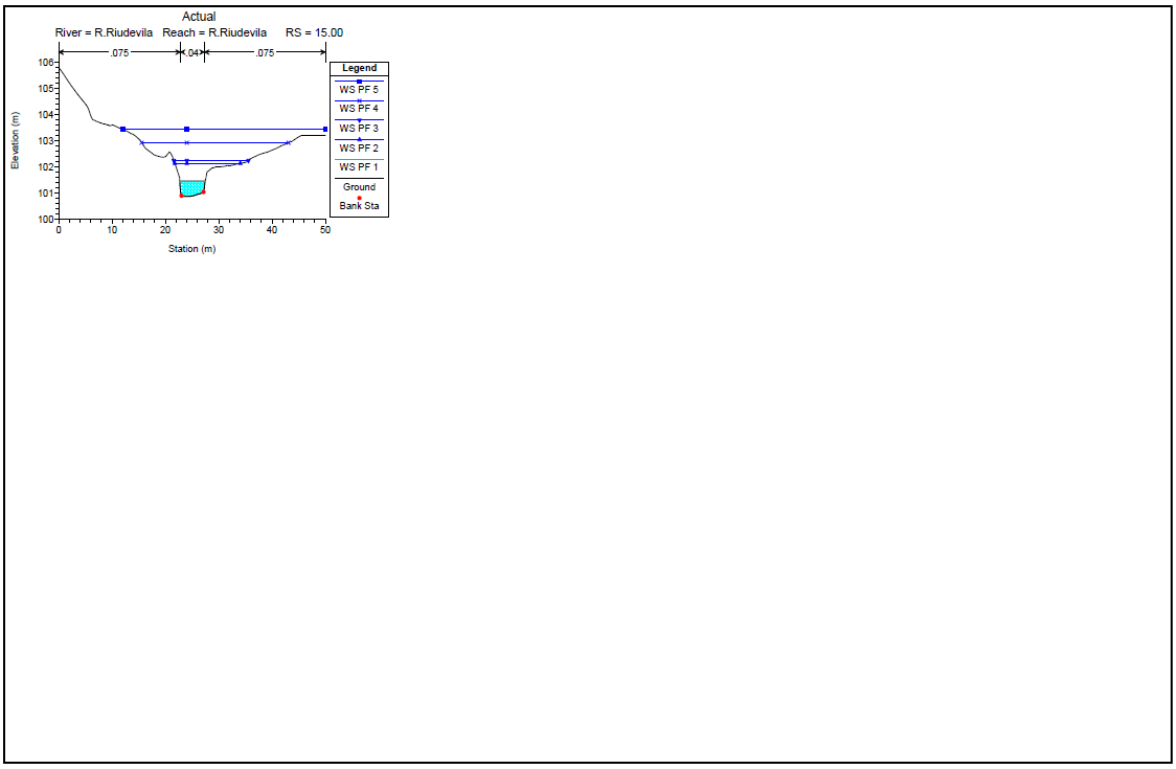
Imatge 14. Perfil longitudinal situació actual de a riera de Riudevila



Imatge 15. Seccions modelització situació actual



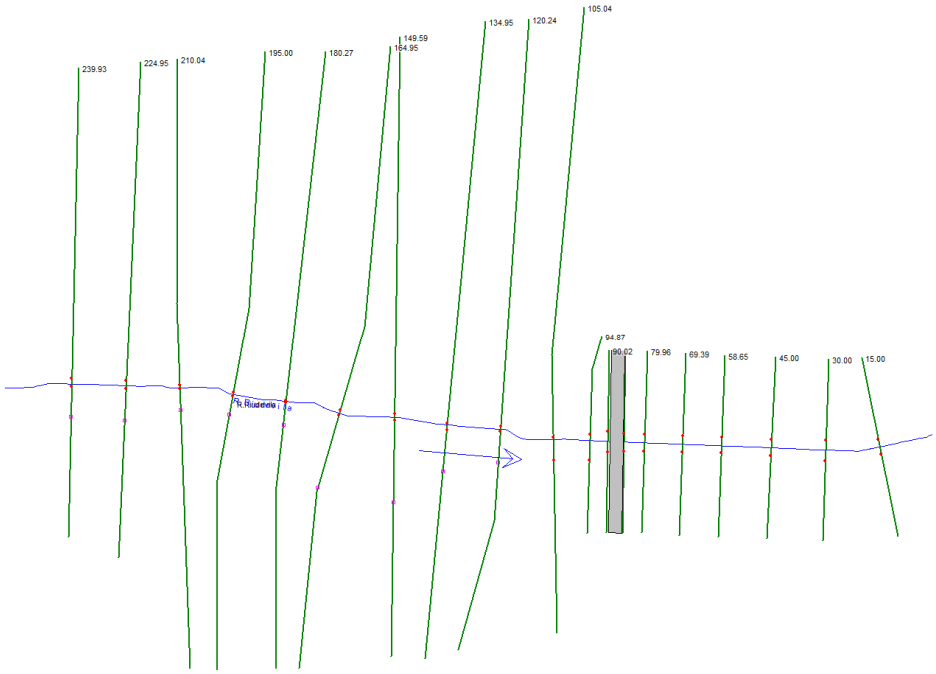



Actual
River = R.Riudevila Reach = R.Riudevila RS = 15.00
.075
.04
.075
Legend
WS PF 5
WS PF 4
WS PF 3
WS PF 2
WS PF 1
Ground
Bank Sta
Elevation (m)
Station (m)
106
105
104
103
102
101
100
0
10
20
30
40
50

2.3.2.1. Situació proposada

En aquesta modelització s'ha partit d ela modelització de la situació actual i s'ha incorporat la passera projectada entre les seccions 90,02 i 85,57. Aquesta passera s'ha projectat a sobre l'escullera que delimita les aigües baixes i per tant, tindrà un pendent des de marge esquerre cap el marge dret perquè l'escullera del marge dret és més baixa. Les seccions internes del "Bridge" s'ha modificat la cota del terreny per incorporar la nova rasant del camí projectada.

Imatge 16. Geometria proposada de la riera de Riudevila



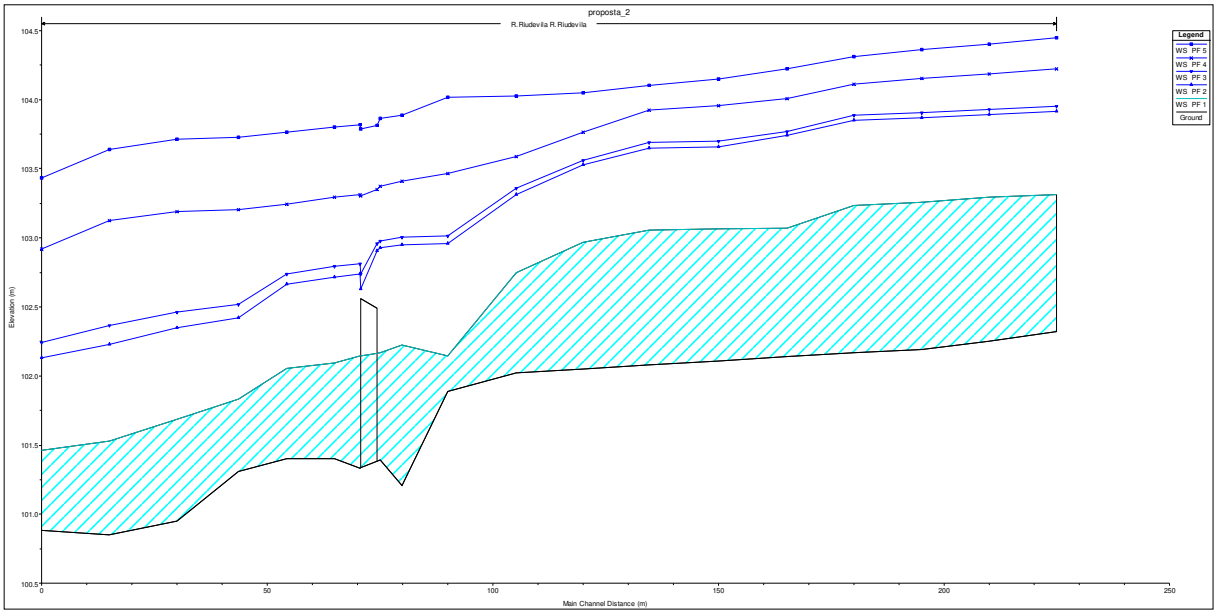
Taula 3. Resultats de la modelització hidràulica de la situació proposada

River Sta	Profile	Q total (m^3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S (m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m^2)	Top Width (m)	Froude Chl
239.93	PF 1	2.5	102.32	103.31	102.8	0.84	5.02	9.32	0.27
239.93	PF 2	10.1	102.32	103.91	103.4	1.06	26.13	72.78	0.27
239.93	PF 3	12	102.32	103.96	103.49	1.13	29.12	74.92	0.28
239.93	PF 4	30.7	102.32	104.23	103.96	1.56	51.24	88.03	0.36
239.93	PF 5	54.2	102.32	104.45	104.12	1.86	71.78	95.55	0.41
224.95	PF 1	2.5	102.25	103.3	102.78	0.82	5.06	8.49	0.26
224.95	PF 2	10.1	102.25	103.89	103.36	1.14	23.93	69.87	0.29
224.95	PF 3	12	102.25	103.93	103.4	1.22	26.6	72.28	0.31
224.95	PF 4	30.7	102.25	104.19	103.97	1.7	46.97	83.52	0.39
224.95	PF 5	54.2	102.25	104.4	104.13	2.04	66	92.97	0.45
210.04	PF 1	2.5	102.19	103.26	102.83	1.17	4.32	7.11	0.36
210.04	PF 2	10.1	102.19	103.87	103.44	1.41	22.98	70.31	0.35
210.04	PF 3	12	102.19	103.91	103.76	1.5	25.58	72.07	0.37
210.04	PF 4	30.7	102.19	104.15	103.96	2.01	45	84.59	0.46
210.04	PF 5	54.2	102.19	104.36	104.1	2.34	63.33	92.38	0.51
195	PF 1	2.5	102.17	103.23	102.77	1.01	3.99	6.8	0.31
195	PF 2	10.1	102.17	103.85	103.36	1.22	22.59	71.78	0.3
195	PF 3	12	102.17	103.89	103.7	1.3	25.05	73.05	0.32
195	PF 4	30.7	102.17	104.12	103.91	1.82	43.2	85.46	0.42
195	PF 5	54.2	102.17	104.31	104.05	2.13	61.03	94.49	0.47
180.27	PF 1	2.5	102.14	103.07	102.95	2.16	2.47	5.24	0.72
180.27	PF 2	10.1	102.14	103.74	103.74	2.47	14.47	64.09	0.63

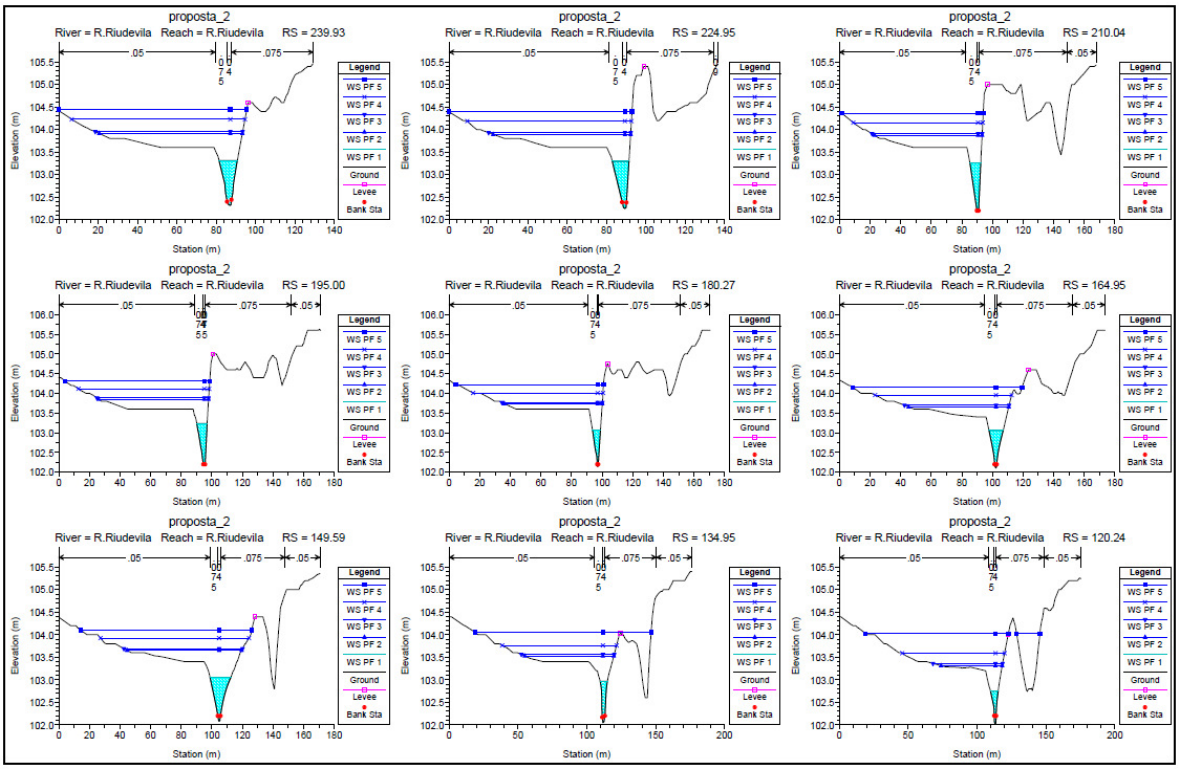
180.27	PF 3	12	102.14	103.77	103.77	2.61	16.34	65.69	0.66
180.27	PF 4	30.7	102.14	104.01	103.94	2.98	34.21	84.9	0.7
180.27	PF 5	54.2	102.14	104.22	104.08	3.05	53.43	96.72	0.68
164.95	PF 1	2.5	102.11	103.06	102.76	1.19	4.15	9.34	0.39
164.95	PF 2	10.1	102.11	103.66	103.32	1.57	19.22	65.45	0.41
164.95	PF 3	12	102.11	103.7	103.53	1.65	22	68.38	0.42
164.95	PF 4	30.7	102.11	103.96	103.82	2.15	42.47	89.23	0.51
164.95	PF 5	54.2	102.11	104.15	103.96	2.55	62.57	110.55	0.57
149.59	PF 1	2.5	102.08	103.06	102.64	0.84	6.1	13.68	0.28
149.59	PF 2	10.1	102.08	103.65	103.15	1.12	25.61	74.88	0.29
149.59	PF 3	12	102.08	103.69	103.2	1.2	28.54	77.58	0.31
149.59	PF 4	30.7	102.08	103.93	103.7	1.78	49.32	97	0.42
149.59	PF 5	54.2	102.08	104.11	103.88	2.21	68.35	111.91	0.5
134.95	PF 1	2.5	102.05	102.97	102.64	1.29	2.63	5.24	0.44
134.95	PF 2	10.1	102.05	103.53	103.53	1.96	14.39	64.63	0.53
134.95	PF 3	12	102.05	103.56	103.56	2.07	16.75	67.44	0.55
134.95	PF 4	30.7	102.05	103.76	103.76	2.83	31.96	83	0.7
134.95	PF 5	54.2	102.05	104.05	103.91	2.32	69.86	127.82	0.53
120.24	PF 1	2.5	102.02	102.75	102.75	2.15	1.81	5.66	0.83
120.24	PF 2	10.1	102.02	103.31	103.41	2.86	8.6	44.42	0.82
120.24	PF 3	12	102.02	103.36	103.44	2.93	10.86	50.55	0.82
120.24	PF 4	30.7	102.02	103.59	103.63	3.44	25.93	74.3	0.89
120.24	PF 5	54.2	102.02	104.03	103.77	1.86	78.29	120.78	0.42
105.04	PF 1	2.5	101.89	102.15	102.26	2.54	0.99	6.68	2.03
105.04	PF 2	10.1	101.89	102.96	102.52	0.87	20.35	31.23	0.28
105.04	PF 3	12	101.89	103.02	102.56	0.95	22.13	31.88	0.3
105.04	PF 4	30.7	101.89	103.47	102.87	1.38	45.58	93.71	0.36
105.04	PF 5	54.2	101.89	104.02		1.13	107.73	133.92	0.25
94.87	PF 1	2.5	101.21	102.22	101.65	0.43	6.39	11.24	0.16
94.87	PF 2	10.1	101.21	102.95		0.74	18.95	23.67	0.19
94.87	PF 3	12	101.21	103		0.83	20.23	24.31	0.21
94.87	PF 4	30.7	101.21	103.41		1.51	30.66	27.62	0.34
94.87	PF 5	54.2	101.21	103.89		1.93	44.89	31.88	0.4
90.02	PF 1	2.5	101.39	102.17	101.99	1.04	2.41	5.43	0.5
90.02	PF 2	10.1	101.39	102.93	102.46	1.04	15.05	24.36	0.31
90.02	PF 3	12	101.39	102.98	102.53	1.15	16.28	24.39	0.33
90.02	PF 4	30.7	101.39	103.38	102.99	1.81	26.1	25.04	0.45
90.02	PF 5	54.2	101.39	103.86	103.28	2.11	38.52	25.79	0.46
89		Bridge							
85.57	PF 1	2.5	101.33	102.14		1.02	2.44	4.62	0.45
85.57	PF 2	10.1	101.33	102.74		1.39	11.7	23.33	0.43
85.57	PF 3	12	101.33	102.81		1.46	13.51	24.75	0.43
85.57	PF 4	30.7	101.33	103.32		1.9	26.15	25.2	0.47
85.57	PF 5	54.2	101.33	103.82		2.15	38.81	25.21	0.47
79.96	PF 1	2.5	101.4	102.09		1.18	2.13	4.5	0.54
79.96	PF 2	10.1	101.4	102.72		1.45	11.67	23.74	0.44
79.96	PF 3	12	101.4	102.79		1.51	13.53	24.99	0.45
79.96	PF 4	30.7	101.4	103.3		1.92	26.22	25.18	0.48
79.96	PF 5	54.2	101.4	103.8		2.16	38.93	25.19	0.47
69.39	PF 1	2.5	101.4	102.05		0.99	2.53	4.27	0.41
69.39	PF 2	10.1	101.4	102.67		1.48	10.88	23.21	0.44
69.39	PF 3	12	101.4	102.74		1.56	12.66	24.75	0.45
69.39	PF 4	30.7	101.4	103.25		1.97	25.44	25.26	0.48
69.39	PF 5	54.2	101.4	103.76		2.17	38.5	25.39	0.46
58.65	PF 1	2.5	101.31	101.84	101.83	1.82	1.37	3.94	0.99
58.65	PF 2	10.1	101.31	102.42	102.42	2.33	5.95	14.22	0.79

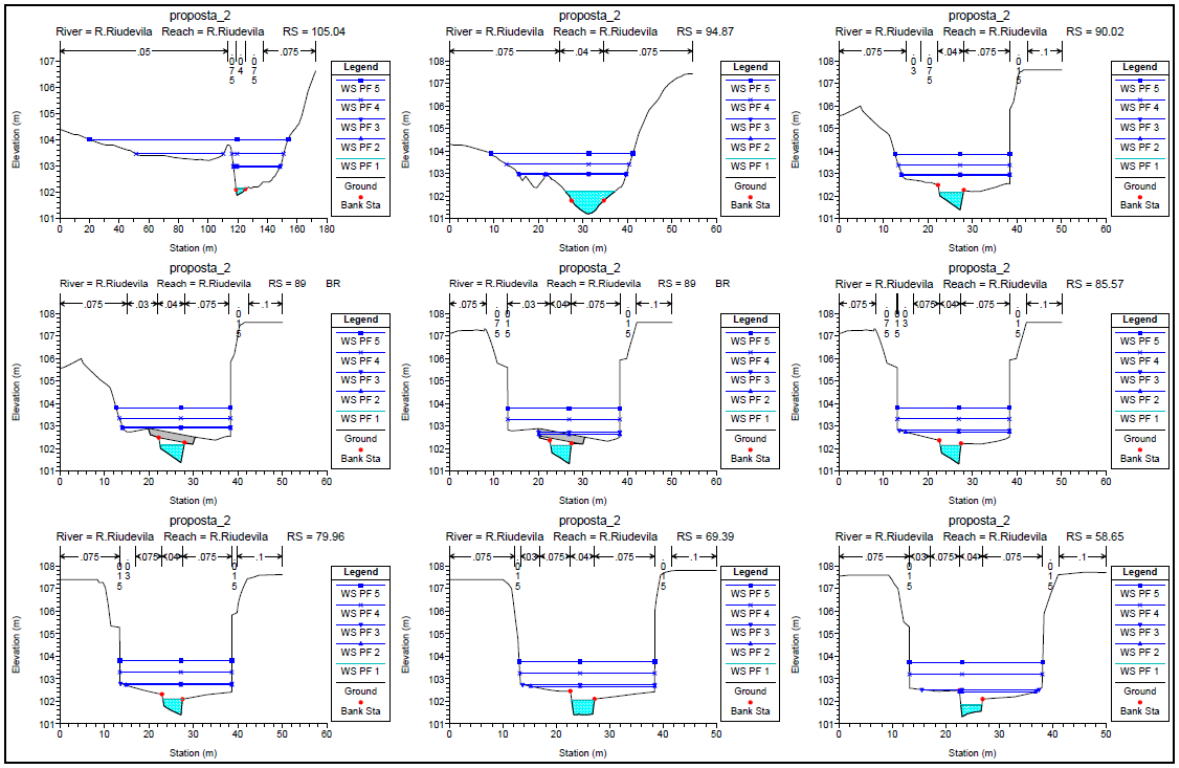
58.65	PF 3	12	101.31	102.52	102.52	2.34	7.68	21.92	0.76
58.65	PF 4	30.7	101.31	103.2		1.98	24.62	24.89	0.49
58.65	PF 5	54.2	101.31	103.73		2.15	37.64	24.96	0.46
45	PF 1	2.5	100.95	101.69		1.23	2.03	4.11	0.56
45	PF 2	10.1	100.95	102.35	102.14	1.69	8.63	21.52	0.51
45	PF 3	12	100.95	102.46	102.26	1.61	11.26	23.27	0.47
45	PF 4	30.7	100.95	103.19		1.48	28.4	24.11	0.34
45	PF 5	54.2	100.95	103.71		1.67	41.24	24.91	0.34
30	PF 1	2.5	100.85	101.53		1.29	1.93	4.34	0.62
30	PF 2	10.1	100.85	102.23		1.71	7.64	19.47	0.55
30	PF 3	12	100.85	102.37		1.63	10.56	22.24	0.49
30	PF 4	30.7	100.85	103.13		1.68	28.5	24.95	0.39
30	PF 5	54.2	100.85	103.64		2.03	41.79	26.81	0.42
15	PF 1	2.5	100.88	101.46	101.25	1.07	2.42	4.76	0.47
15	PF 2	10.1	100.88	102.13	101.74	1.84	6.8	12.27	0.53
15	PF 3	12	100.88	102.24	101.84	1.95	8.26	13.98	0.54
15	PF 4	30.7	100.88	102.92	102.67	2.57	22.65	27.49	0.58
15	PF 5	54.2	100.88	103.43	103.11	2.99	39.44	37.97	0.6

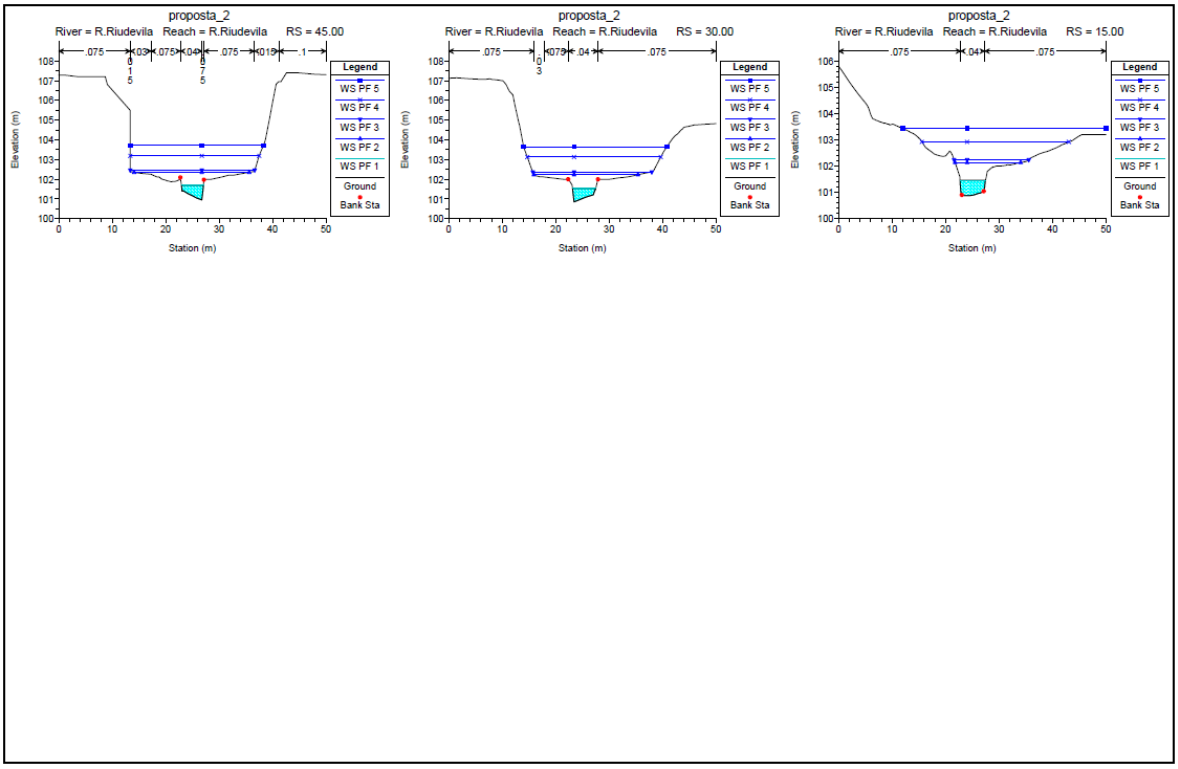
Imatge 17. Perfil longitudinal situació proposada per la riera de Riudevila



Imatge 18. Seccions modelització situació proposada





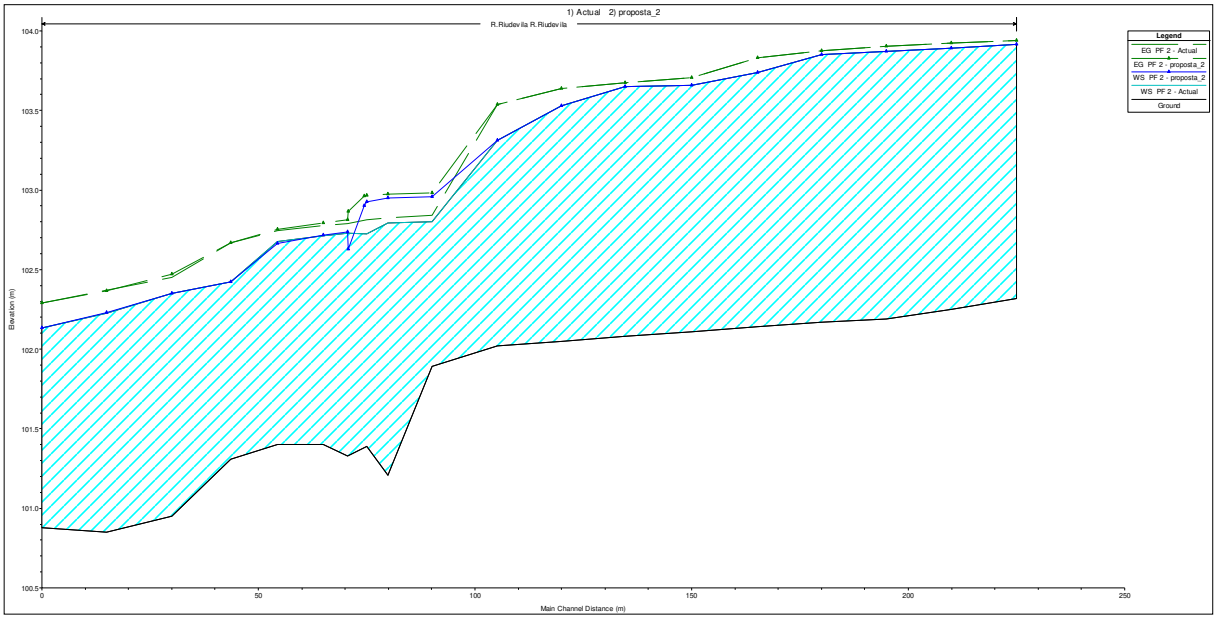


2.3.3. COMPARATIVA RESULTATS

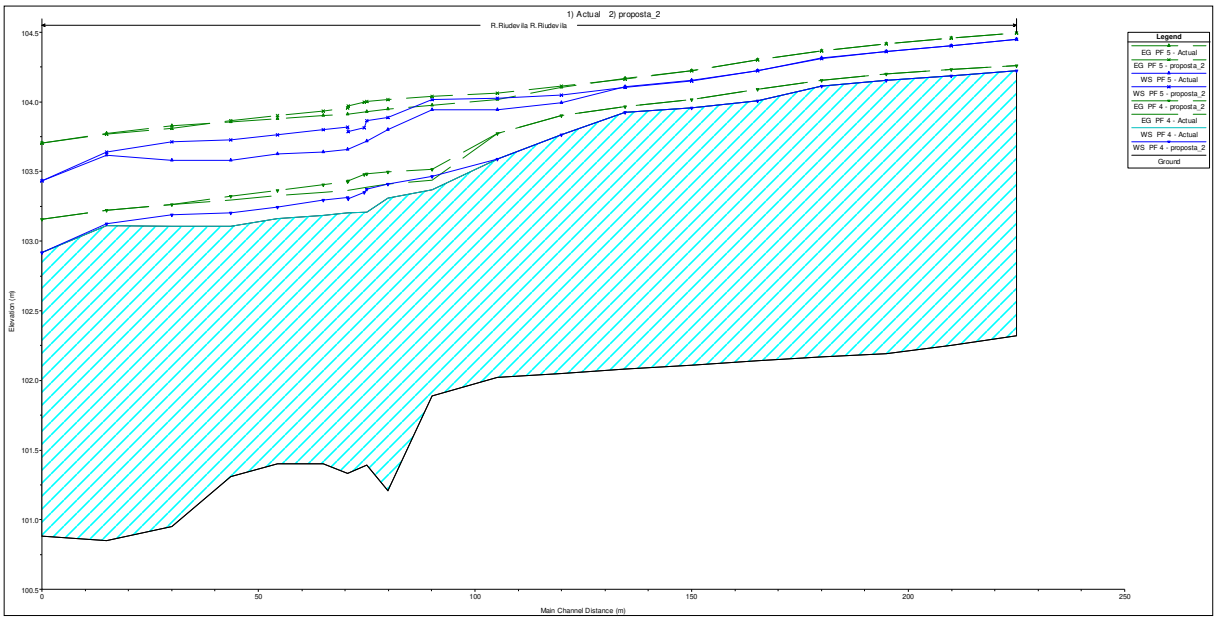
Com es pot observar, la passera projectada sobre la riera de Riudevila té capacitat per la màxima crescuda ordinària perquè s'ubica sobre l'escullera que delimita la llera d'aigües baixes

A continuació es mostraran les comparatives de la situació actual (Actual) i la proposta (Proposta_2) mitjançant perfils longitudinals.

Imatge 19. Comparativa perfil longitudinal T=10 anys de la proposta i estat actual



Imatge 20. Comparativa perfil longitudinal T=100 i 500 anys de la proposta i estat actual



Com es pot observar, la passera projectada ocasionarà una sobreelevació tant aigües amunt com aigües avall. Aquesta sobreelevació no incrementarà el risc d'inundació dels marges circumdants perquè actualment ja s'inunden, sobretot els camps de conreus del marge esquerre. Aquesta sobreelevació incrementarà lleugerament la zona inundable a l'alçada de l'A-2 del marge esquerre (camps de conreu), però en cap cas, afectarà a la edificació present el marge dret ni provocarà un augment del risc d'inundació d'edificacions ni vies de comunicació.

La sobreelevació màxima per T=10 anys de període de retorn serà de 20 cm a la secció immediatament aigües amunt, per T=100 anys serà de 17 cm i per T=500 anys de 14 cm.

A continuació s'ha estudiat si aquesta sobreelevació de la làmina d'aigua per T=500 anys de període de retorn pot provocar que la làmina d'aigua i/o la línia d'energia toqui la clau del pont. Aquesta sobreelevació de la làmina d'aigua només es dóna aigües amunt i immediatament aigües avall, dins el pont, la cota de làmina d'aigua no varia respecte la situació actual.

La cota de la làmina d'aigua a l'entrada del pont de l'A-2 s'incrementa uns 14 cm (103,86 m) i la cota de la clau del taulell, segons l'aixecament topogràfic, és de 105,814 m. Per tant, encara quedarà un resguard lliure de 1,95 m. S'ha comprovat que la línia d'energia de la proposta no toca la clau del pont i que queda un resguard lliure de 1,81 m. Per tant, aquesta sobreelevació no té cap afectació hidràulica sobre el pont perquè aquest encara té prou capacitat hidràulica amb un resguard de seguretat important.

A continuació es mostra la taula comparativa d'algunes seccions de la disminució i/o increment de la làmina d'aigua i la velocitat degut a la incorporació de les propostes.

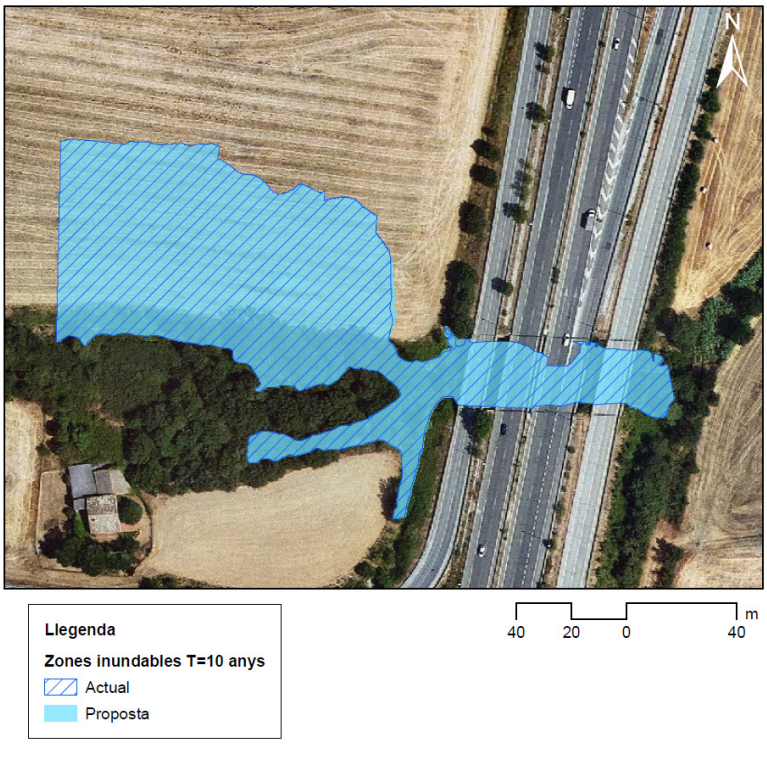
Taula 4. Taula comparativa – situació actual i proposta

SECCIÓ	PERÍODE DE RETORN	MODEL	COTA LÀMINA AIGUA (m)	VELOCITAT (m/s)
149.59	10 ANYS	ACTUAL	103.65	1.12
		PROPOSTA	103.65	1.12
	100 ANYS	ACTUAL	103.93	1.78
		PROPOSTA	103.93	1.78
	500ANYS	ACTUAL	104.11	2.19
		PROPOSTA	104.11	2.21

134.95	10 ANYS	ACTUAL	103.53	1.96
		PROPOSTA	103.53	1.96
	100 ANYS	ACTUAL	103.76	2.83
		PROPOSTA	103.76	2.83
	500ANYS	ACTUAL	103.91	2.82
		PROPOSTA	104.05	2.32
120.24	10 ANYS	ACTUAL	103.31	2.86
		PROPOSTA	103.31	2.86
	100 ANYS	ACTUAL	103.59	3.44
		PROPOSTA	103.59	3.44
	500ANYS	ACTUAL	103.94	2.5
		PROPOSTA	104.03	1.86
105.04	10 ANYS	ACTUAL	102.80	1.11
		PROPOSTA	102.96	0.87
	100 ANYS	ACTUAL	103.37	1.57
		PROPOSTA	103.47	1.38
	500ANYS	ACTUAL	103.95	1.24
		PROPOSTA	104.02	1.13
94.87	10 ANYS	ACTUAL	102.79	0.86
		PROPOSTA	102.95	0.74
	100 ANYS	ACTUAL	103.31	1.63
		PROPOSTA	103.41	1.51
	500 ANYS	ACTUAL	103.8	2.04
		PROPOSTA	103.89	1.93
90.02	10 ANYS	ACTUAL	102.73	1.45
		PROPOSTA	102.93	1.04
	100 ANYS	ACTUAL	103.21	2.29
		PROPOSTA	103.38	1.81
	500 ANYS	ACTUAL	103.72	2.56
		PROPOSTA	103.86	2.11
85.57	10 ANYS	ACTUAL	102.73	1.25
		PROPOSTA	102.74	1.39
	100 ANYS	ACTUAL	103.21	1.49
		PROPOSTA	103.32	1.9
	500 ANYS	ACTUAL	103.66	1.55
		PROPOSTA	103.82	2.15
79.96	10 ANYS	ACTUAL	102.71	1.21
		PROPOSTA	102.72	1.45
	100 ANYS	ACTUAL	103.18	1.45
		PROPOSTA	103.3	1.92
	500 ANYS	ACTUAL	103.64	1.51
		PROPOSTA	103.8	2.16
69.39	10 ANYS	ACTUAL	102.67	1.33
		PROPOSTA	102.67	1.48
	100 ANYS	ACTUAL	103.16	1.52
		PROPOSTA	103.25	1.97
	500 ANYS	ACTUAL	103.63	1.55

		PROPOSTA	103.76	2.17
58.65	10 ANYS	ACTUAL	102.42	2.32
		PROPOSTA	102.42	2.33
	100 ANYS	ACTUAL	103.11	1.52
		PROPOSTA	103.2	1.98
	500 ANYS	ACTUAL	103.58	1.53
		PROPOSTA	103.73	2.15
45	10 ANYS	ACTUAL	102.35	1.25
		PROPOSTA	102.35	1.69
	100 ANYS	ACTUAL	102.61	0.93
		PROPOSTA	103.19	1.48
	500 ANYS	ACTUAL	103	1.07
		PROPOSTA	103.71	1.67
30	10 ANYS	ACTUAL	102.22	1.74
		PROPOSTA	102.23	1.71
	100 ANYS	ACTUAL	103.11	1.82
		PROPOSTA	103.13	1.68
	500 ANYS	ACTUAL	103.62	2.24
		PROPOSTA	103.64	2.03
15	10 ANYS	ACTUAL	102.13	1.84
		PROPOSTA	102.13	1.84
	100 ANYS	ACTUAL	102.92	2.57
		PROPOSTA	102.92	2.57
	500 ANYS	ACTUAL	103.43	2.99
		PROPOSTA	103.43	2.99

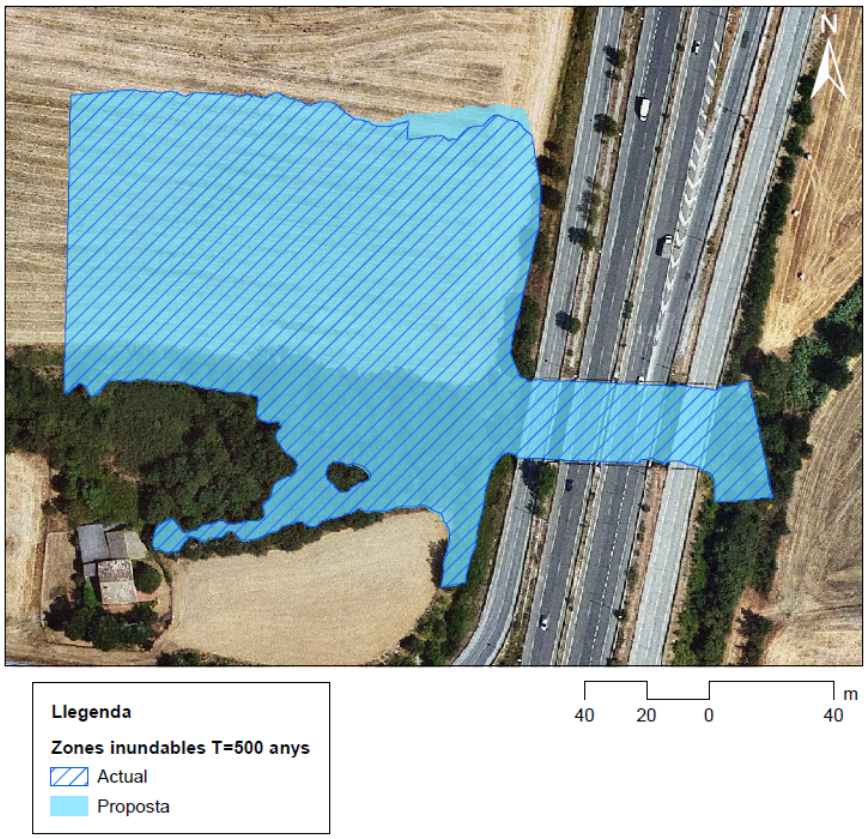
Imatge 21. Comparativa Zones inundables per T=10 anys de la proposta i estat actual



Imatge 22. Comparativa Zones inundables per T=100 anys de la proposta i estat actual



Imatge 23. Comparativa Zones inundables per T=500 anys de la proposta i estat actual



2.4. CONCLUSIONS

Les passeres núm.1, 2, 3 i 6 es troben immediatament aigües avall de les estructures hidràuliques de l'A-2 i s'ha comprovat que tenen, com a mínim, la mateixa capacitat hidràulica que aquestes estructures.

La passera núm. 5 per sobre la riera de Riudevila ocasiona una sobreelevació tant aigües amunt com aigües avall però aquesta s'ha demostrat que no ocasionarà cap afectació a tercers (edificacions, vies de comunicació ...) ni tampoc té cap afectació hidràulica sobre el pont de l'A-2. Aquest pont té prou capacitat hidràulica per assumir la sobreelevació a la seva entrada i encara quedarà un resguard lliure de 1,95 m.

ANNEX NÚM. 2

INFORME DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUNYA SOBRE MEMORIA VALORADA DE LA VIA VERDA DE LA C25 FINS A L'AEROPORT DE 29/03/2021

Codi Segur de Verificació: c8d193cf-884c-4b58-a513-20c4262cad67
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2021_11666982
Data d'impressió: 06/04/2021 14:04:02
Pàgina 1 de 2

SIGNATURES
1.- REGISTRO DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES MOVILIDAD Y AGENDA URBANA, 25/03/2021 19:34
2.- Ajuntament de Riudellots de la Selva, 29/03/2021 08:35

FIRMADO

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

29/03/2021 08:35
ASSABENTAT: EMAS
TRÀMIT: MFAB
INFORME:
SESSIO:
ARXIU:

DIRECCIÓN GENERAL
DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE
CARRETERAS DEL ESTADO
EN CATALUÑA

UNIDAD DE CARRETERAS
EN GIRONA

O F I C I O

S/REF. E2020005902

N/REF. GIR-SEE-0776/2020-jcvf

FECHA 19 de marzo de 2021

ASUNTO INFORME PREVIO

AJUNTAMENT DE RIUDELLOTS DE LA SELVA
PLAÇA DE L'AJUNTAMENT, 1
17457 - RIUDELLOTS DE LA SELVA (GIRONA)

FIRMADO por : VILANOVA MARTINEZ FALERO, VICENTE JOSE. A fecha: 25/03/2021 10:09 AM
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 25/03/2021 10:42 AM
Total folios: 2 (1 de 2) - Código Seguro de Verificación: MFOM025AF876019724F98BFA0640
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

I.- SOLICITUD

- **INFORME PREVIO A LA "MEMÒRIA VALORADA DE LA VIA VERDA DES DE LA C-25 FINS A L'AEREOPORT AL T.M. DE RIUDELLOTS DE LA SELVA"**

II.- UBICACIÓN

Carretera: **N-II Y A-2** P.K.: **704+300 A 705+200** Margen: **AMBOS**
Carretera: **N-156** P.K.: **0+600 A 1+250** Margen: **AMBOS**
Zonas de protección de la carretera: **DOMINIO PÚBLICO, SERVIDUMBRE Y AFECCIÓN**

Término Municipal: **17457-RIUDELLOTS DE LA SELVA (GIRONA)**
Clasificación del suelo: **URBANO Y NO URBANO**

III.- ANTECEDENTES DE HECHO

a) INTERESADO: **AJUNTAMENT DE RIUDELLOTS DE LA SELVA**
b) D.N.I - N.I.F: **P-1715900-E**
c) DOMICILIO: **PLAÇA DE L'AJUNTAMENT, 1 17457-RIUDELLOTS DE LA SELVA (GIRONA)**
d) Nº REGISTRO DE ENTRADA Y FECHA DE LA SOLICITUD: **202050001501169 DE 21/12/2020**
e) DOCUMENTACIÓN QUE ACOMPAÑA LA SOLICITUD: **MEMORIA VALORADA**

IV.- FUNDAMENTOS DE DERECHO

- Ley 39/2015 de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

- Ley 40/2015 de 1 de octubre, del Régimen Jurídico del Sector Público.

- **Ley 37/2015 de 29 de septiembre, de Carreteras** (B.O.E. nº 234 de 30 de septiembre de 2015) y Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre, por el que se aprueba el **Reglamento General de Carreteras** (B.O.E. nº 228 de 23 de septiembre de 1994).

- Real Decreto 1778/1994 de 5 de agosto sobre Normas Reguladoras de los Procedimientos de otorgamiento, modificación y extinción de autorizaciones.

- Orden FOM/1644/2012, de 23 de julio de 2012, sobre delegación de competencias en el Ministerio de Fomento (B.O.E. nº 177 de 25 de julio de 2012).

CORREO ELECTRÓNICO:
ucgiap@mitma.es

GRAN VIA JAUME I, 47
17001 GIRONA
TEL.: 972 21 28 08
FAX: 972 22 15 60

AJUNTAMENT DE RIUDELLOTS DE LA SELVA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a https://riudellotsdelaselva.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

Codi Segur de Verificació: c8d193cf-884c-4b58-a513-20c4262cad67
Origen: Administració
Identificador document original: ES_L01081000_2021_11666982
Data d'impressió: 06/04/2021 14:04:02
Pàgina 2 de 2

SIGNATURES
1.- REGISTRO DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES MOVILIDAD Y AGENDA URBANA, 25/03/2021 19:34
2.- Ajuntament de Riudellots de la Selva, 29/03/2021 08:35

FIRMADO

V.- INFORME PREVIO:

En vista de cuanto antecede y de acuerdo con la documentación presentada, esta Dirección General RESUELVE emitir:

INFORME PREVIO DESFAVORABLE por lo que a la carretera se refiere, respecto a la solicitud que se indica en el apartado I.- SOLICITUD considerando de forma no limitativa lo siguiente:

El trazado presentado afecta a elementos funcionales de las carreteras N-II y N-156 pertenecientes al dominio público de la carretera según el artículo 29 punto 1 de la Ley 37/2015 de Carreteras. La alteración de dichos elementos funcionales **afecta negativamente a la seguridad viaria y la correcta explotación** de las mencionadas carreteras.

Además, según artículo 29*. Zona de dominio público*, punto 4, de la citada Ley de Carreteras, dice:

> *"art. 29.4. Sólo podrán realizarse obras, instalaciones u otros usos en la zona de dominio público cuando la prestación de un servicio público de interés general así lo exija, por encontrarse así establecido por una disposición legal o, en general, cuando se justifique debidamente que no existe otra alternativa técnica o económicamente viable, o con motivo de la construcción o reposición de accesos o conexiones autorizados.*
> *En todos los casos será precisa la previa autorización del Ministerio de Fomento, sin perjuicio de otras competencias concurrentes."*

EL INGENIERO JEFE DE LA UNIDAD
DE CARRETERAS EN GIRONA

Firmado digitalmente
JORGE VERDÚ VÁZQUEZ

DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS
P.D. (Orden FOM/1644/2012 de 23 de julio)
EL INGENIERO JEFE DE LA DEMARCACIÓN
DE CARRETERAS EN CATALUÑA

Firmado digitalmente
VICENTE VILANOVA MARTÍNEZ-FALERO

FIRMADO por : VILANOVA MARTINEZ FALERO, VICENTE JOSE. A fecha: 25/03/2021 10:09 AM
FIRMADO por : VERDU VAZQUEZ, JORGE. A fecha: 25/03/2021 10:42 AM
Total folios: 2 (2 de 2) - Código Seguro de Verificación: MFOM025AF876019724F98BFA0640
Verificable en https://sede.mitma.gob.es

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

AJUNTAMENT DE RIUDELLOTS DE LA SELVA
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document a https://riudellotsdelaselva.emunicipis.ddgi.cat/OAC/ValidarDoc.jsp - Utilitzi el 'Codi Segur de Verificació' que apareix a la capçalera.

ANNEX NÚM. 3

INFORME TÈCNIC AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA SOBRE MEMÒRIA VALORADA DELA VIA VERDA DE LA C25 FINS A L'AEROPORT DE 22/02/2021

Agència Catalana de l'Aigua
Plaça de Pompeu Fabra, 1
17002 Girona
Tel. 872 97 50 00
NIF Q 0801031 F
aca.gencat.cat

Expedient: **UDPH2020005280**
Procediment: **Altres Informes**
Assumpte: **Informe tècnic**
Document: **7089374**

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA

INFORME TÈCNIC

Expedient : UDPH2020005280
Peticionari : Ajuntament de Riudellots de la Selva
Objecte : Projecte Via Verda C25 Aeroport Girona-Costa Brava, al TM de Riudellots de la Selva
Curs : Riera Riudevila i riera del Cric
Municipi : Riudellots de la Selva (Gironès)

Coordenades UTM: X= 481.857 Y= 4.636.993

Amb data de registre d'entrada 22 de desembre de 2020, l'ajuntament de Riudellots de la Selva sol·licita informe sobre el projecte d'adequació de la via verda C-25 Aeroport Girona-Costa Brava al terme municipal de Riudellots de la Selva (La Selva).

Junt a la sol·licitud d'informe, aporta el document "*Memòria valorada de la via verda des de la C-25 fins a l'aeroport al T.M. Riudellots de la Selva*" subscrita per l'enginyera de camins, canals i ports Sra. Marina Blanch Boada de data desembre de 2020.

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

L'objecte del projecte aportar és descriure les actuacions a dur a terme per tal de donar una continuïtat a la via verda des de la C-25 fins a l'aeroport de Girona-Costa Brava al terme municipal de Riudellots de la Selva (la Selva) per tal de garantir un traçat continu i segur.

Un dels objectius del projecte és l'enllaç de les vies verdes de Riudellots de la Selva amb la Xarxa Vies Verdes de Girona. Aquesta Xarxa aglutina els camins ciclables, no motoritzats i segurs que s'utilitzen per a fins recreatius i per a desplaçaments entre centres d'activitat. La Xarxa recorre bona part de la província i és gestionada pel Consorci de les Vies Verdes de Girona.

La nova via verda que connectarà el municipi de Riudellots de la Selva amb l'Aeroport Girona-Costa Brava tindrà una longitud de 3.250metres, una amplada constant de 2,5metres i adoptarà diverses solucions en funció de l'orografia del terreny en cada tram.

Doc.original signat per:
Joan Bonet Ubierna
19/02/2021,
Alexandre Rocas Jordi
19/02/2021

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la integritat d'aquest document a l'adreça web csv.gencat.cat

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

07QYGPP809HWTYOF3B4MJVUPFZF9C6LD

Data creació còpia: 22/02/2021 11:07:10

Data caducitat còpia: 22/02/2024 00:00:00

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA

Agència Catalana de l'Aigua

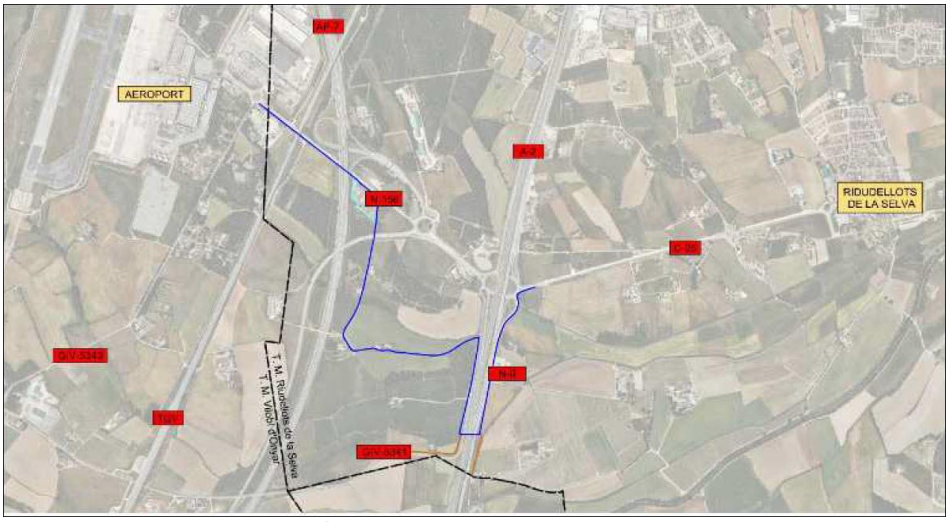
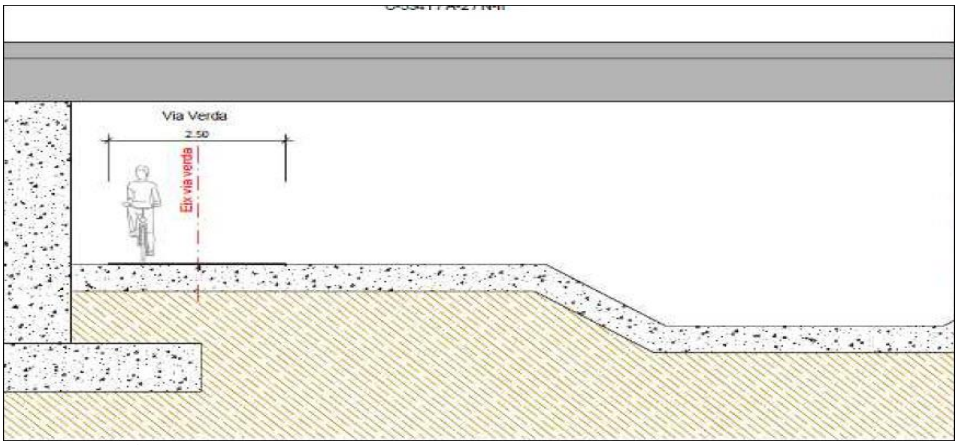


Figura nº1. Àmbit condicionament del tram de via verda.
TM Riudellots de la Selva (Gironès)

La via verda tindrà el seu inici a l'encreuament entre la C-25 i la A-2 a l'alçada de Riudellots de la Selva i donarà continuïtat al tram de carril bici de la C-25 des del pk 238+490 fins al 238+000 que està en fase d'execució.
En aquest tram, i abans de discórrer per la zona de domini públic del vial de servei de la N-II en sentit sud, s'haurà d'executar un mur de gabions que contindrà el talús i permetrà mantenir l'obra de drenatge del rec Cric operativa.

Es preveu connectar la via verda amb el camí que comunica amb el municipi de Franciac en paral·lel a la via de servei a través del pont medieval existent sobre la riera de Riudevila.

Per tal de creuar l'autovia A-2 s'aprofitarà el pas existent per sota el pont sobre la riera de Riudevila. Es realitzarà una desbrossada intensiva i s'ubicarà la via verda al marge esquerre de la llera d'aigües baixes de la riera.



Imatge nº1. Proposta de pas sota l'autovia A-2 en paral·lel al marge esquerre riera de Riudevila
TM Riudellots de la Selva (La Selva)

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Doc.original signat per:
Joan Bonet Ubierna
19/02/2021,
Alexandre Rocas Jordi
19/02/2021

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la integritat d'aquest document a l'adreça web csv.gencat.cat

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

07QYGPP809HWTYOF3B4MJVUPFZF9C6LD

Data creació còpia: 22/02/2021 11:07:10

Data caducitat còpia: 22/02/2024 00:00:00

Pàgina 2 de 6

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA

Agència Catalana de l'Aigua

Un cop fet el creuament de la autovia A-2, i per tal de donar continuïtat al traçat de la via verda direcció Vilobí d'Onyar es projecta una passera sobre la riera Riudevila formada per un caixó de formigó amb secció en U coronat amb una reixa per on circularan els usuaris de la via verda.

D'acord el projecte, aquesta nova infraestructura hidràulica es dissenyarà i dimensionarà d'acord amb el document "*Recomanacions tècniques pel disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial (ACA, juny 2006)*".

Les obres del projecte contemplaran l'execució de treballs previs i moviments de terres, drenatges, estructures, paviments, senyalitzacions i proteccions i mesures correctores.

CONSIDERACIONS TÈCNIQUES

L'àmbit de les obres està situat:

- Fora de l'àmbit territorial del Pla d'espais d'interès natural (PEIN), aprovat pel Decret 328/1992, de 14 de desembre.
- Fora de l'àmbit de l'espai de la Xarxa Natura 2000 segons l' Acord GOV/112/2006, de 5 de setembre, pel qual es designen zones d'especial protecció per a les aus (ZEPA) i s'aprova la proposta de llocs d'importància comunitària (LIC).
- Fora de l'àmbit delimitat dels aqüífers protegits, d'acord als annexos del Decret 328/1988, d'11 d'octubre, que estableix normes especials de protecció i addicionals en matèria de procediment en relació a diversos aqüífers de Catalunya.
- Fora de les zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries definides pel Decret 476/2004, de 28 de desembre, pel qual es designen noves zones vulnerables en relació amb la contaminació de nitrats procedents de fonts agràries.

L'execució de les actuacions previstes suposa la construcció d'una nova via verda de connexió del municipi de Riudellots de la Selva amb l'aeroport de Girona-Costa Brava i comportarà el creuament del curs fluvial de la riera del Cric en dos punts aprofitant les obres de drenatge existents, el creuament de la riera de Riudevila mitjançant un pont romànic existent i mitjançant la construcció d'una nova obra de pas. L'àmbit de les obres es situa per tant, dins de la zona de domini públic hidràulic (DPH), i dins de la zona de policia (ZP) dels esmentats cursos fluvials, restant per tant les obres del projecte amb la necessitat d'autorització administrativa prèvia, d'acord a les activitats i usos del sòl enumerats a l'esmentat article 9 del TRLA.
Cal considerar les afeccions sobre l'espai fluvial i la vegetació de ribera associada que es poden produir amb la construcció dels esmentat passos, evitant l'afecció a la vegetació se ribera. En cas d'afecció, caldrà preveure la seva reposició.
En aquest sentit, pel que fa als trams d'escullera de contenció a la part superior de l'obra de fàbrica de la riera del Cric proposada, caldrà preveure la seva revegetació i integració paisatgística mitjançant tècniques de bioenginyeria, si s'escau.

Pel que fa el disseny del nou pas de la via verda mitjançant un calaix de formigó en U coronat amb una reixa sobre la riera de Riudevila s'haurà de justificar que la solució projectada s'adequa al que preveu l'article 70 de les Determinacions Normatives del Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya, aprovat pel Decret 1/2017, de 3 de gener.
En els aspectes complementaris als regulats en la normativa del Pla de gestió i en el RDPH (modificat pel RD 638/2016), on s'han considerat els criteris establerts al document tècnic redactat per l'ACA "Guia tècnica. Recomanacions tècniques per al disseny d'infraestructures que interfereixen amb l'espai fluvial".

Doc.original signat per:
Joan Bonet Ubierna
19/02/2021,
Alexandre Rocas Jordi
19/02/2021

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la integritat d'aquest document a l'adreça web csv.gencat.cat

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

07QYGPP809HWTYOF3B4MJVUPFZF9C6LD

Data creació còpia: 22/02/2021 11:07:10

Data caducitat còpia: 22/02/2024 00:00:00

Pàgina 3 de 6

Agència Catalana de l'Aigua

Pel que fa la inundabilitat, d'acord a la informació dels estudis realitzats en el marc dels treballs de l'Avaluació preliminar del Risc d'inundació (APRI) al districte de conca fluvial de Catalunya per a identificar les àrees amb risc significatiu o probable d'inundació (ARPSI), a partir dels quals es van elaborar els mapes de perillositat i risc d'inundació (MAPRI), informats favorablement pel Consell d'Administració de l'Agència Catalana de l'Aigua en data 16 de juliol de 2014, i que posteriorment es van incorporar a l'annex I del Pla de Gestió del Risc d'Inundació (PGRI) aprovat per Real Decret 126/2018 de 9 de març, actualment en revisió i pendent d'aprovació, part del traçat de la via verda es situaria dins la zona inundable per a 100 anys de període de retorn, dins de la Zona de Flux Preferent definida a l'article 9 , pel que fa al condicionament del pas de de la via verda sota el pont de la autovia A-2 paral·lel amb el marge esquerre de la riera Riudevila, i part dins de la Zona Inundable, definida a l'article 14 del RDPH (modificat pel RD 638/2016, de 9 de desembre)..

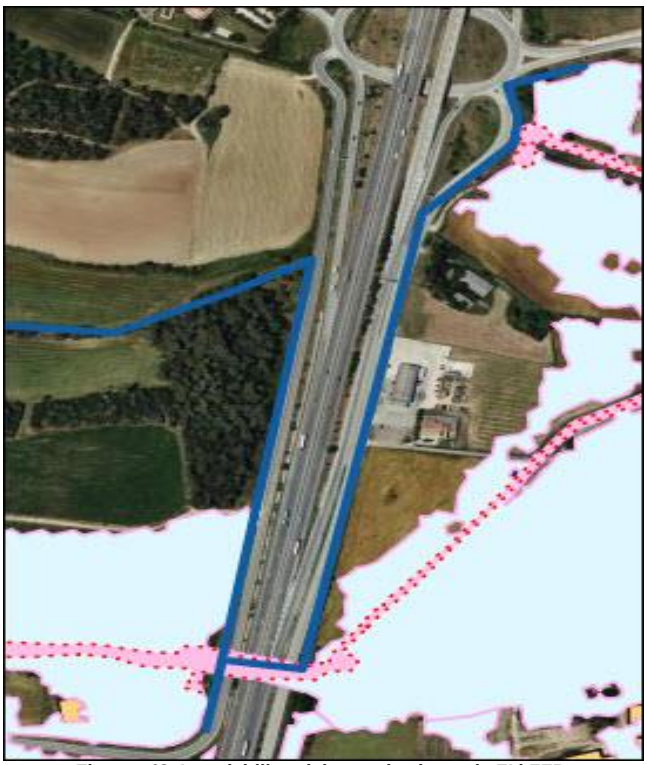


Figura nº2. Inundabilitat del tram de via verda ZI i ZFP.
TM Riudellots de la Selva (Gironès)

En aquest sentit, atesa la inundabilitat de l'àmbit s'estarà al que disposa l'article 9 (bis) i 14 (bis) del Reglament del Domini Públic Hidràulic (modificat pel RD 638/2016) de limitacions d'usos en la zona de flux preferent i la zona inundable. En tant que es tracta bàsicament d'adequació d'una via verda aprofitant camins existents (especialment en el tram del camí de la via verda sota el pont de la autovia A-2 paral·lel amb el marge esquerre de la riera Riudevila), les actuacions serien compatibles a les esmentades limitacions d'usos que preveu l'article 9bis.

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Doc.original signat per:
Joan Bonet Ubierna
19/02/2021,
Alexandre Rocas Jordi
19/02/2021

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la integritat d'aquest document a l'adreça web csv.gencat.cat

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

07QYGPP809HWTYOF3B4MJVUPFZF9C6LD

Data creació còpia: 22/02/2021 11:07:10

Data caducitat còpia: 22/02/2024 00:00:00

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA

Agència Catalana de l'Aigua

Així mateix, l'apartat nº3 de l'article 14bis estableix el següent: *3. el promotor ha de subscriure una declaració responsable en la qual expressi clarament que coneix i assumeix el risc existent i les mesures de protecció civil aplicables al cas, i es compromet a traslladar aquesta informació als possibles afectats, independentment de les mesures complementàries que consideri oportú adoptar per a la seva protecció. Aquesta declaració responsable ha d'estar integrada, si s'escau, a la documentació de l'expedient d'autorització. En els casos en què no hagi estat inclosa en un expedient d'autorització de l'administració hidràulica, s'ha de presentar davant aquesta amb una antelació mínima d'un mes abans de l'inici de l'activitat*

La construcció dels passos no ha de tenir, previsiblement, cap rellevància pel què fa als aspectes ambientals del curs fluvial, sempre i quan s'eviti l'abocament a la llera de beurada de formigó o qualsevol altre material susceptible d'afectar les característiques de l'aigua i a la seva fauna.

Aquest informe es refereix exclusivament als aspectes referents a les aigües superficials i subterrànies en quant a la seva qualitat i possibles alteracions, per la seva condició de Domini Públic Hidràulic. Queden excloses les consideracions de caràcter geotècnic, estructural o de traçat, per tant, no es considera ni es pronuncia sobre les afeccions al terreny, ni a la estabilitat i resistència de les estructures projectades com l'escullera de contenció sobre l'obra de drenatge de la riera del Cric, les rampes d'aproximació, esculleres i adequació del pas existent.

Al llarg del traçat de la via verda projectada caldrà advertir als diferents àmbits, fora de la llera, del perill de pas en cas d'avinguda, mitjançant la senyalització vertical adient. Aquest advertiment s'haurà de situar en diversos punts de l'itinerari, i especialment a ambdós extrems del creuament i del paral.lelisme de la via verda sota el pont de l'autovia A-2 amb el curs afluent de la riera Riudevila.

El Document Únic de Protecció Civil Municipal (DUPROCIM) de l'ajuntament de Riudellots de la Selva establirà les directrius per al tancament dels accessos, i l'evacuació del tram de la via verda inundable en episodis de riuades.

Des del punt de vista hidrogeològic, i sempre i quan es duguin a terme les mesures necessàries per a garantir que no es produeixin abocaments al medi, les obres previstes, no comporten, previsiblement, cap risc per l'aqüífer subterrani.

PROPOSTA

Informar favorablement sobre el projecte d'adequació de la via verda C-25 Aeroport Girona-Costa Brava al terme municipal de Riudellots de la Selva (La Selva), segons les consideracions emeses en el present informe, i d'acord amb les CONDICIONS PARTICULARS següents:

Doc.original signat per:
Joan Bonet Ubierna
19/02/2021,
Alexandre Rocas Jordi
19/02/2021

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la integritat d'aquest document a l'adreça web csv.gencat.cat

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

07QYGPP809HWTYOF3B4MJVUPFZF9C6LD

Data creació còpia: 22/02/2021 11:07:10

Data caducitat còpia: 22/02/2024 00:00:00

Pàgina 5 de 6

AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA

Agència Catalana de l'Aigua

1. Aquest informe no es una autorització d'obres. Per tal de dur a terme les obres objecte del present informe, el promotor de l'actuació haurà de demanar la corresponent autorització d'obres en Domini Públic Hidràulic a aquesta Agència, aportant el projecte executiu de les obres dins de la xarxa de vies verdes del municipi de Riudellots de la Selva (La Selva).

Vist i plau
El Director
Per delegació (Resolució TES/1198/2019, de 3 de maig. DOGC de 8.05.19)
el Cap de la Demarcació Territorial

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

Doc.original signat per:
Joan Bonet Ubierna
19/02/2021,
Alexandre Rocas Jordi
19/02/2021

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la integritat d'aquest document a l'adreça web csv.gencat.cat

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

07QYGPP809HWTYOF3B4MJVUPFZF9C6LD

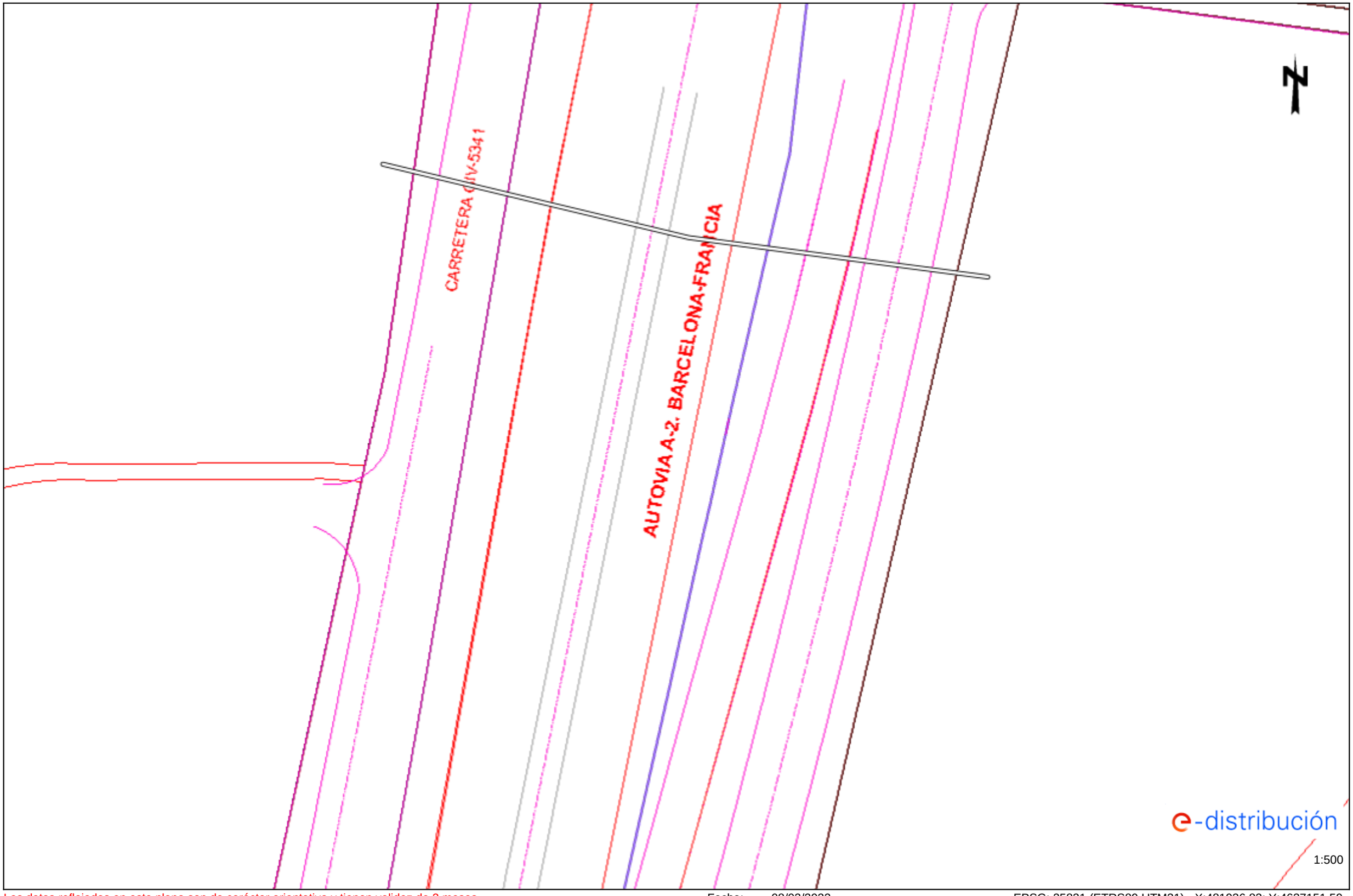
Data creació còpia: 22/02/2021 11:07:10

Data caducitat còpia: 22/02/2024 00:00:00

ANNEX NÚM. 4

XARXES DE SERVEIS

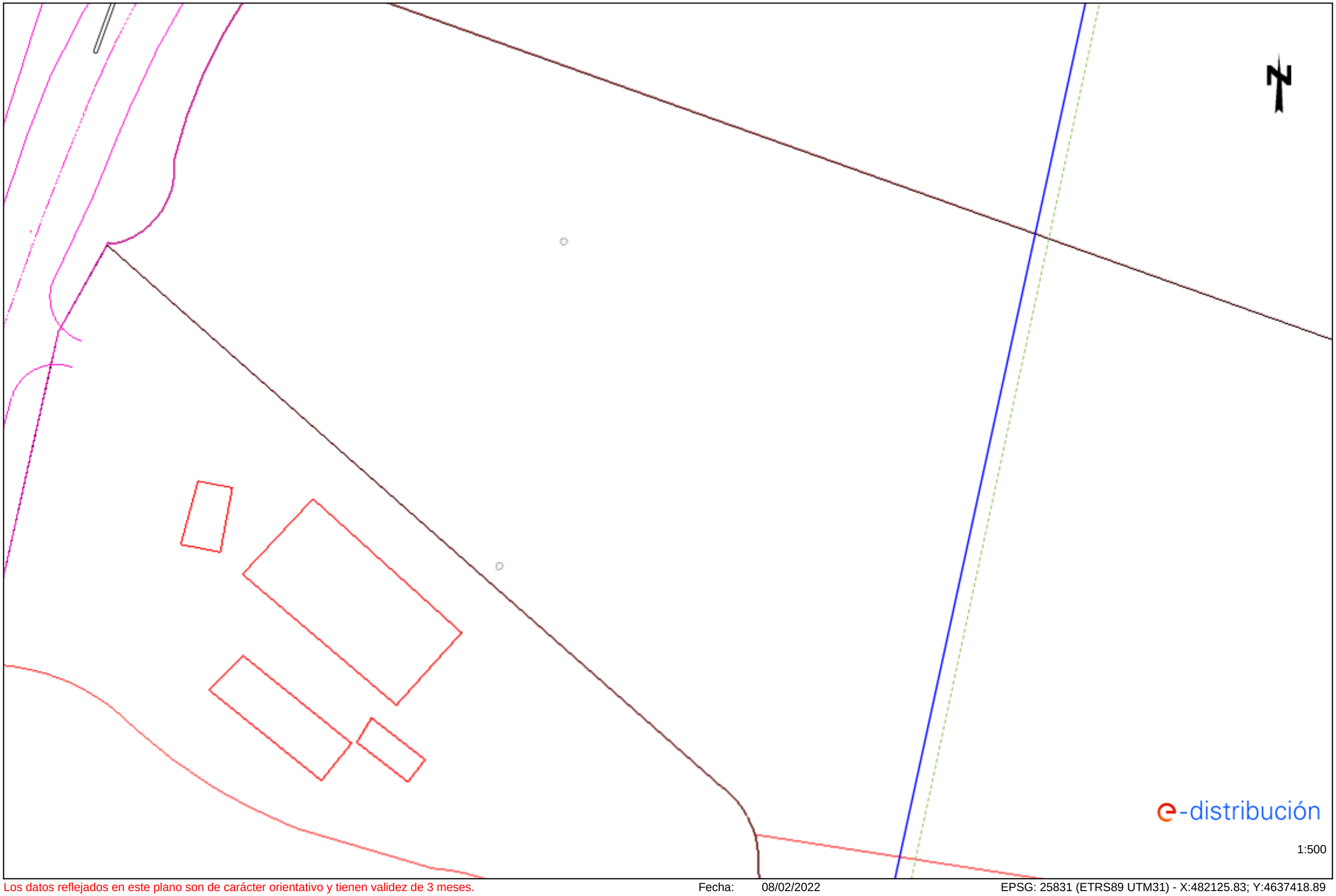
Ref: 606034 - 15867705 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 08/02/2022 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:481936.83; Y:4637151.59

Ref: 606034 - 15867708

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



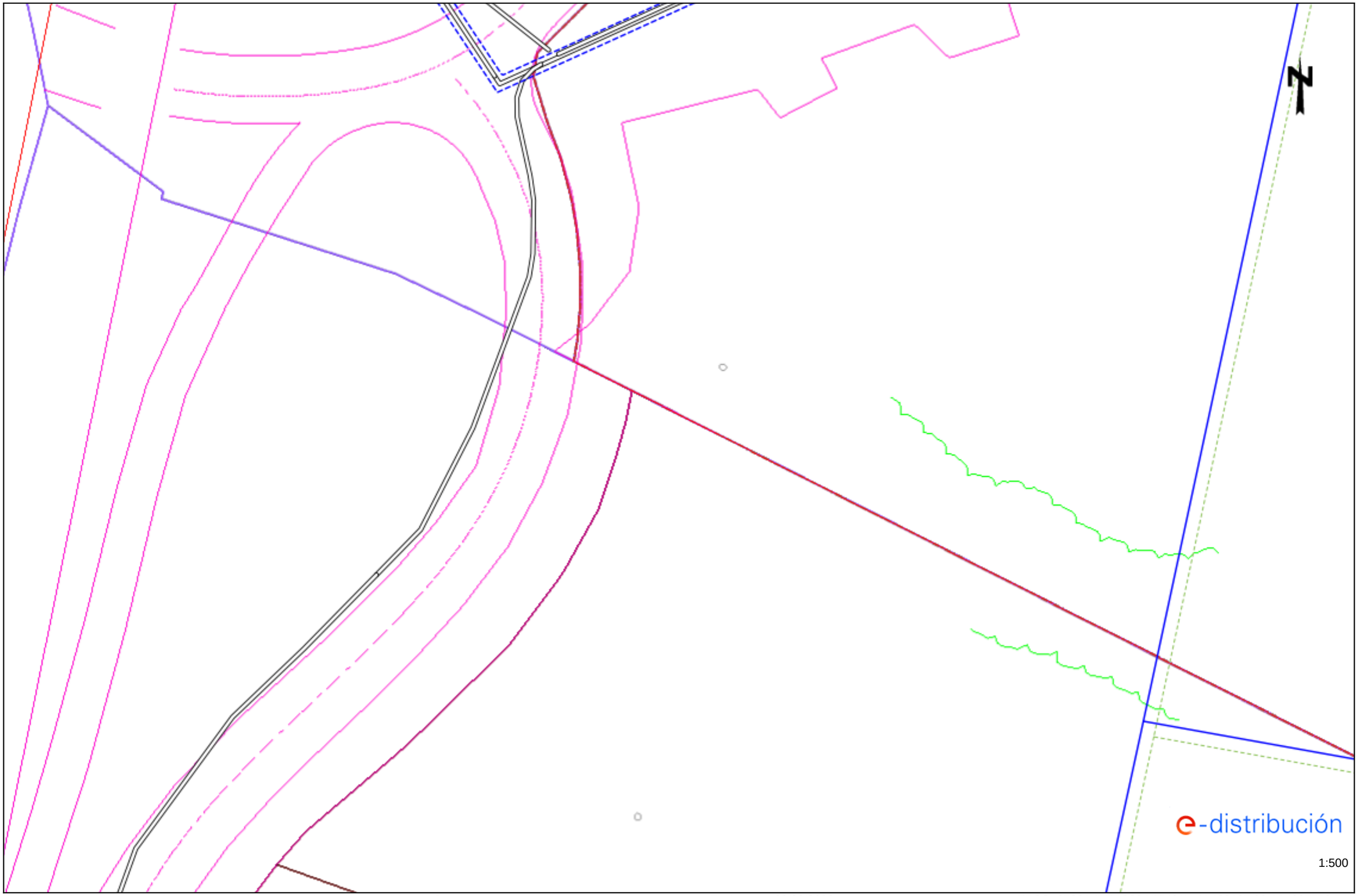
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/02/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:482125.83; Y:4637418.89

Ref: 606034 - 15867709

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/02/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:482125.83; Y:4637552.54

Ref: 606034 - 15867710

Plano: AFECTACIÓN AT/MT

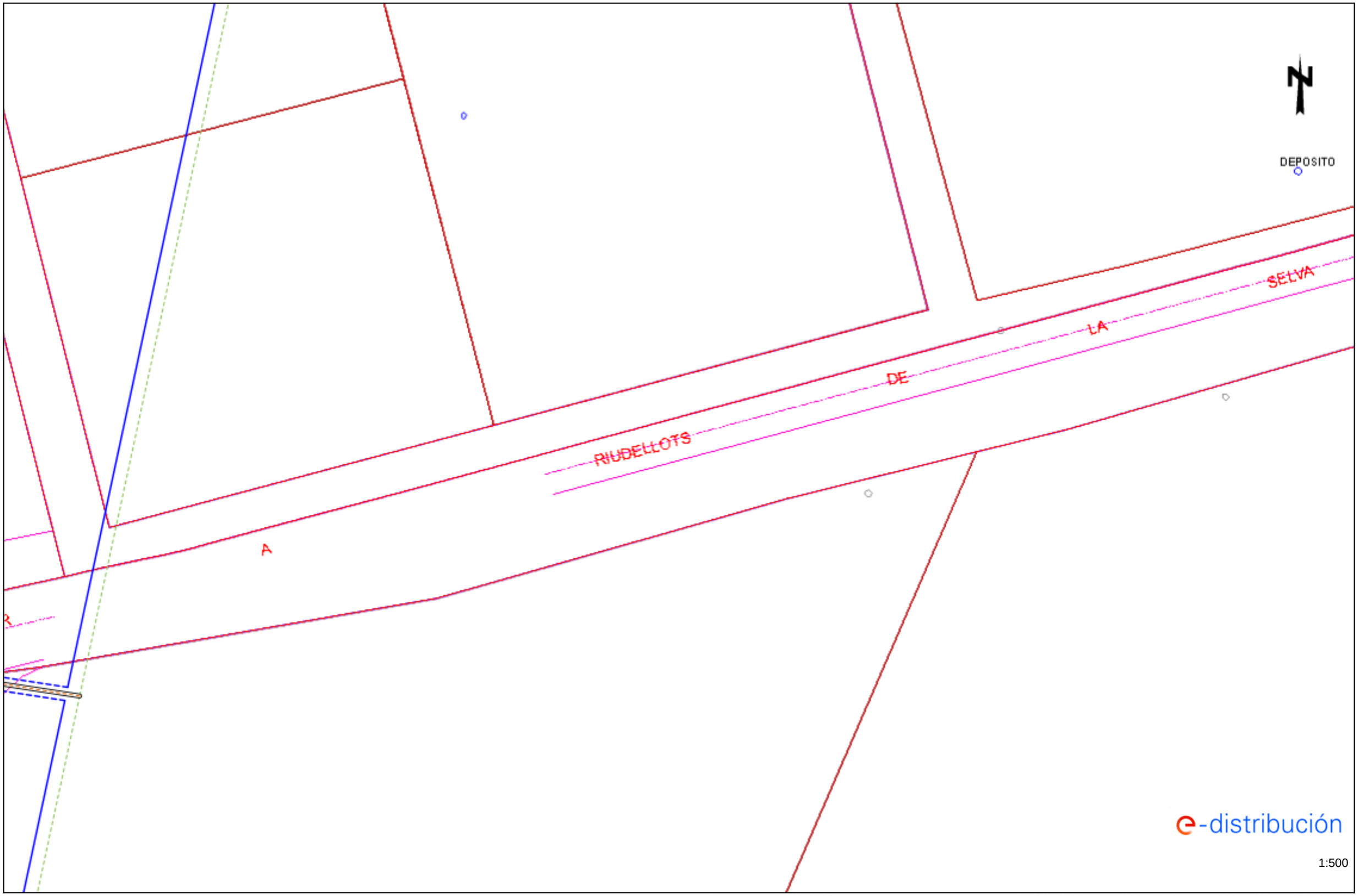


Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/02/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:482125.83; Y:4637686.19

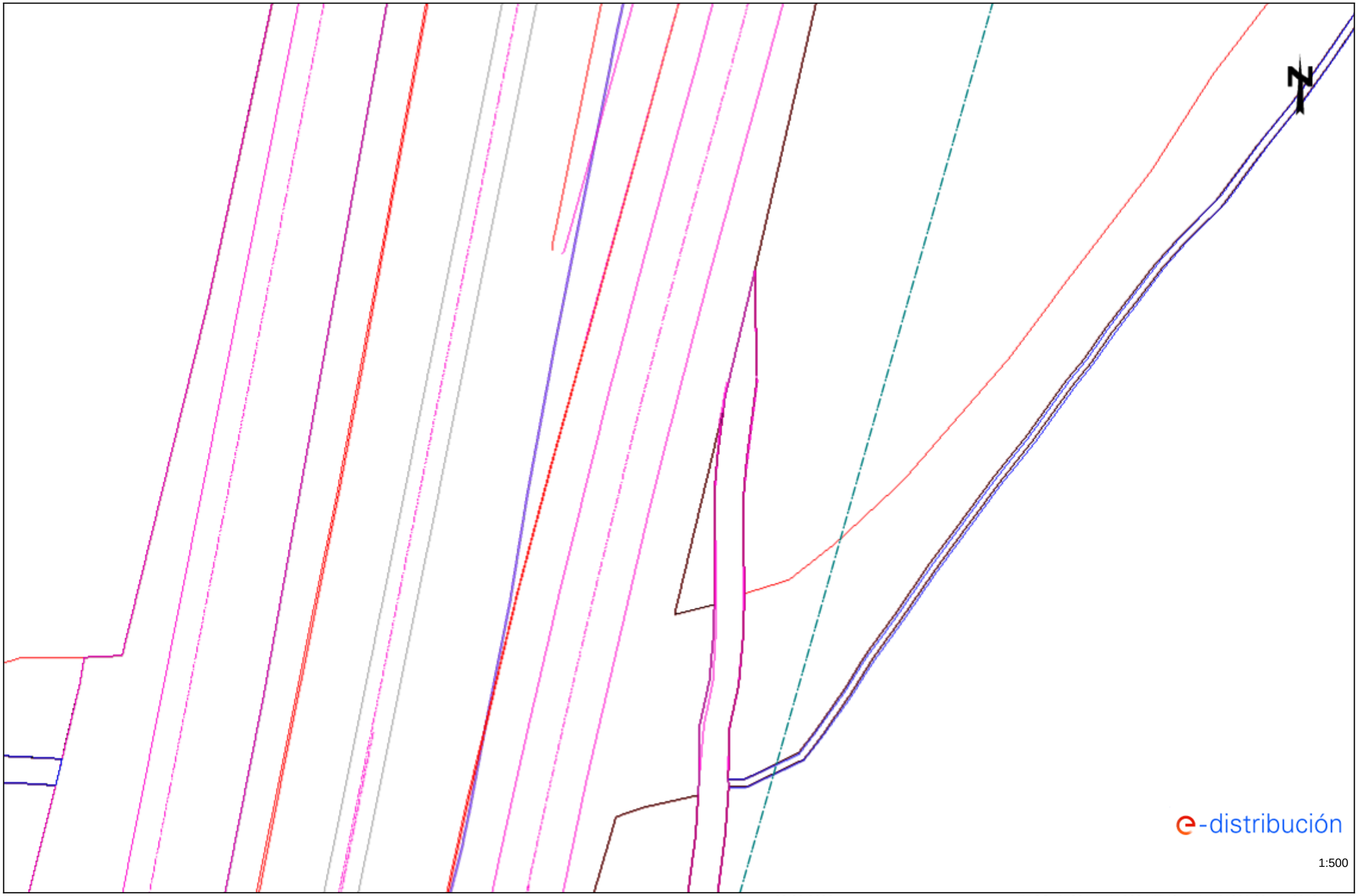
Ref: 606034 - 15867711 Plano: AFECTACIÓN AT/MT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 08/02/2022 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:482314.83; Y:4637686.19

Ref: 606034 - 15867704

Plano: AFECTACIÓN BT

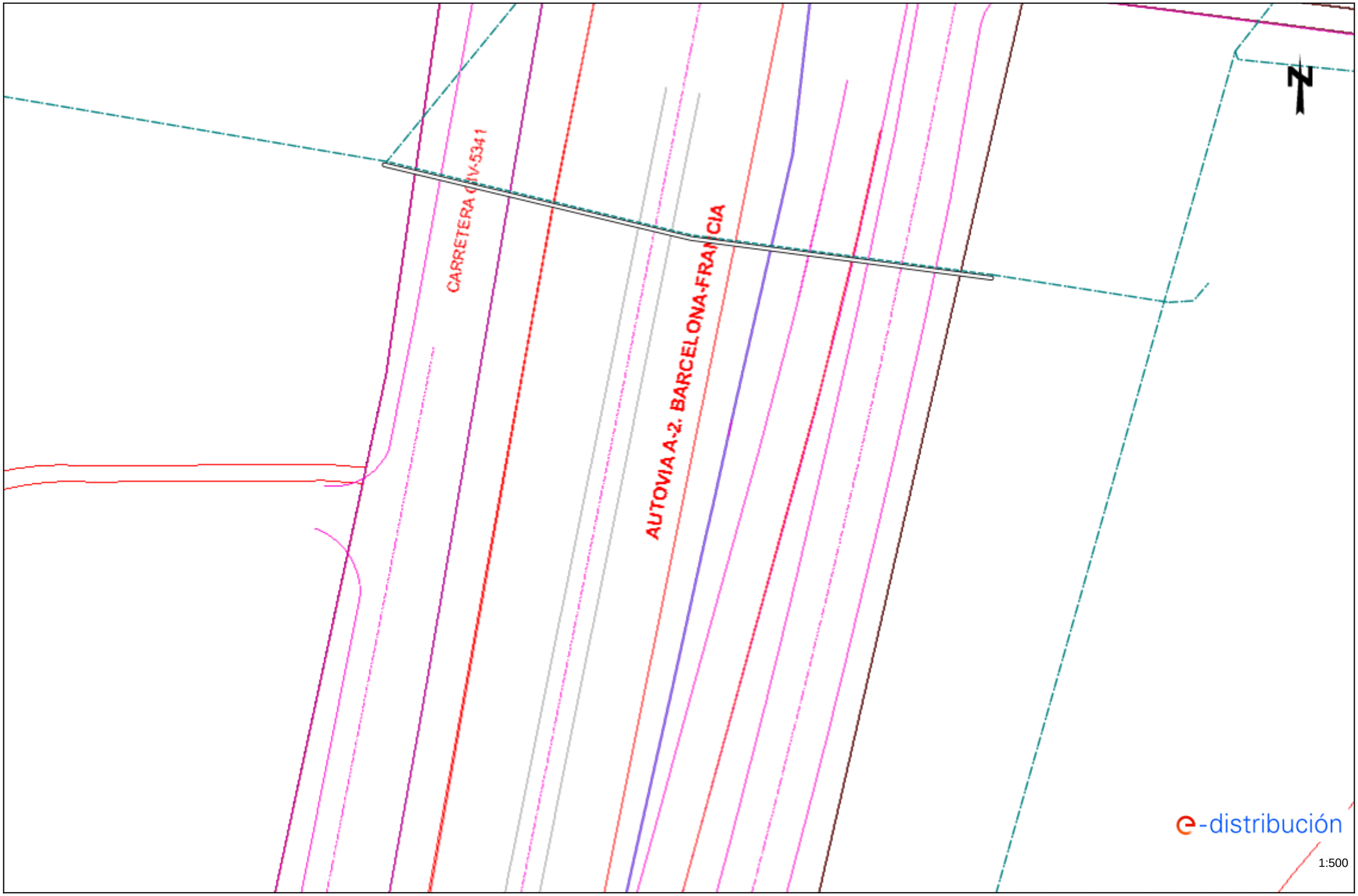


Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/02/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:481936.83; Y:4637017.94

Ref: 606034 - 15867705 Plano: AFECTACIÓN BT



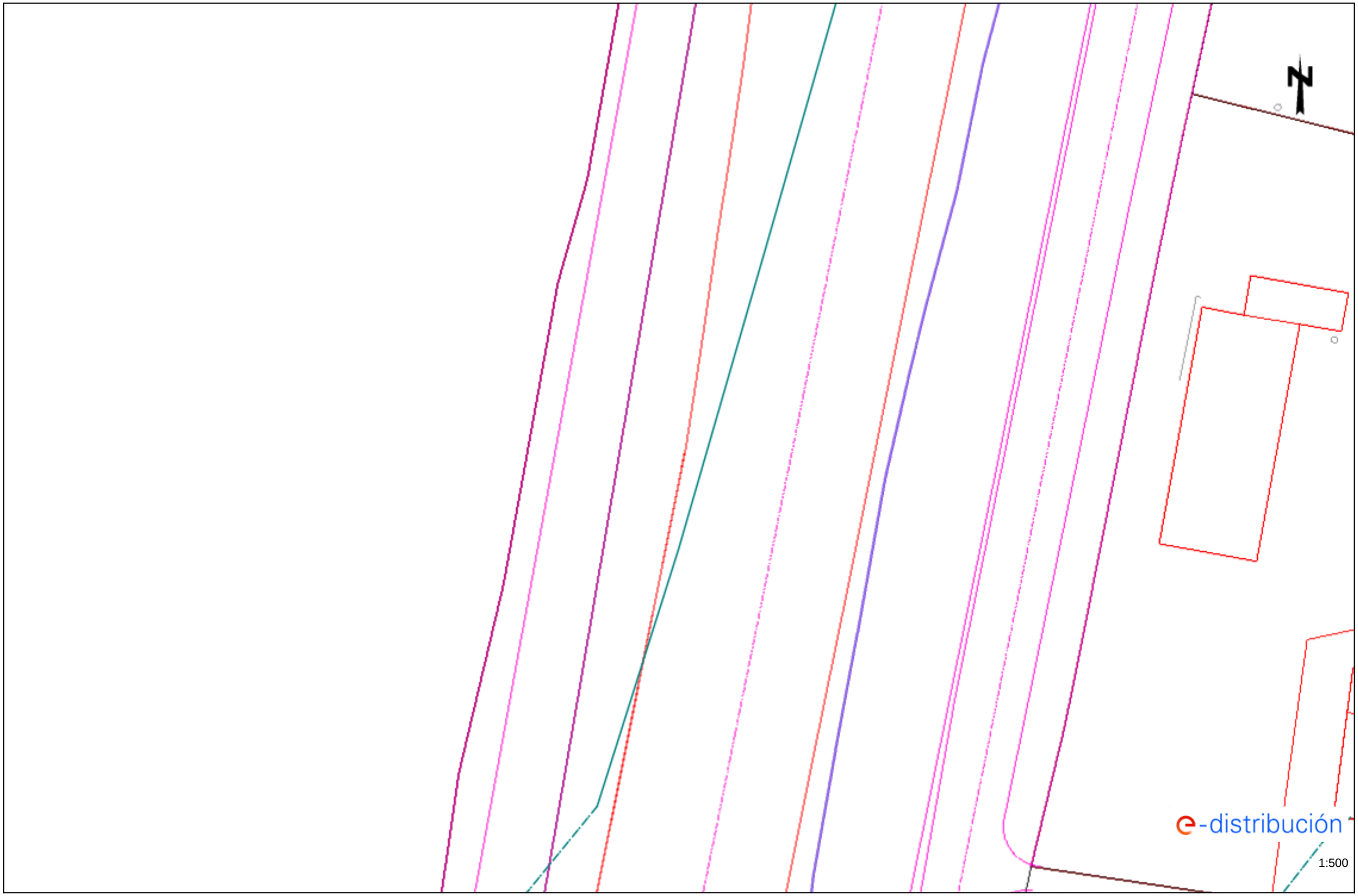
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/02/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:481936.83; Y:4637151.59

Ref: 606034 - 15867706

Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/02/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:481936.83; Y:4637285.24

Ref: 606034 - 15867707

Plano: AFECTACIÓN BT

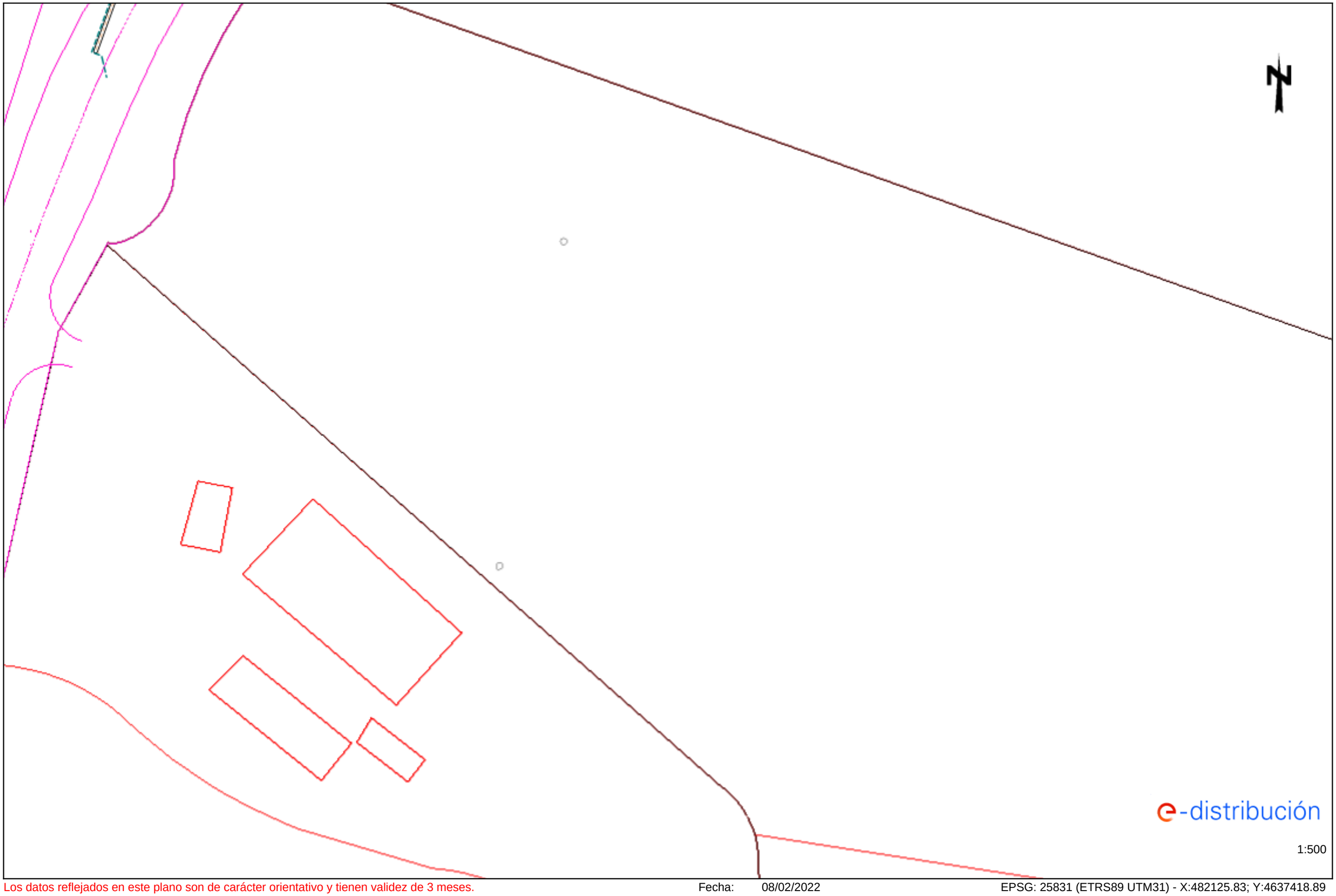


Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/02/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:481936.83; Y:4637418.89

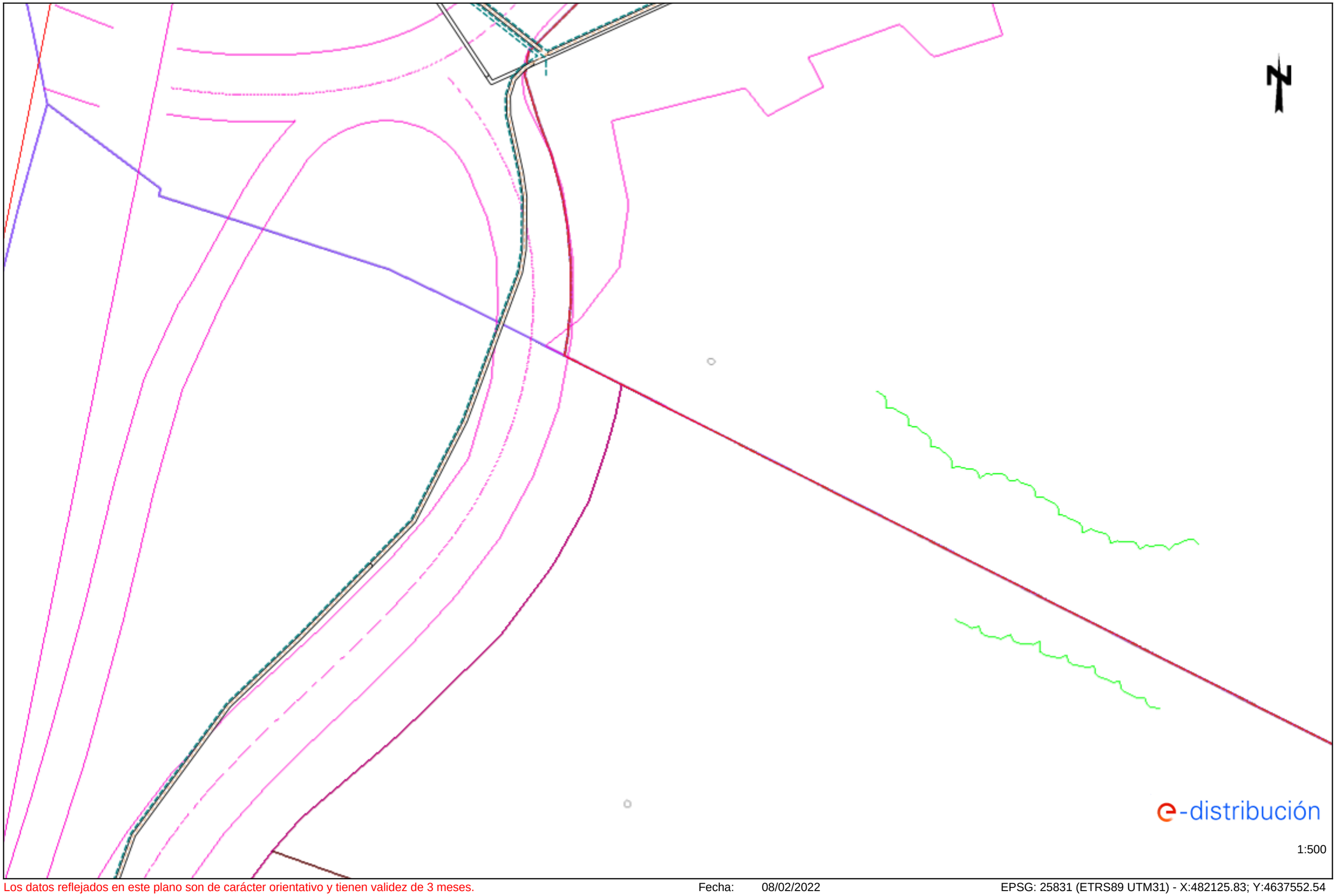
Ref: 606034 - 15867708 Plano: AFECTACIÓN BT



Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 08/02/2022 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:482125.83; Y:4637418.89

Ref: 606034 - 15867709

Plano: AFECTACIÓN BT



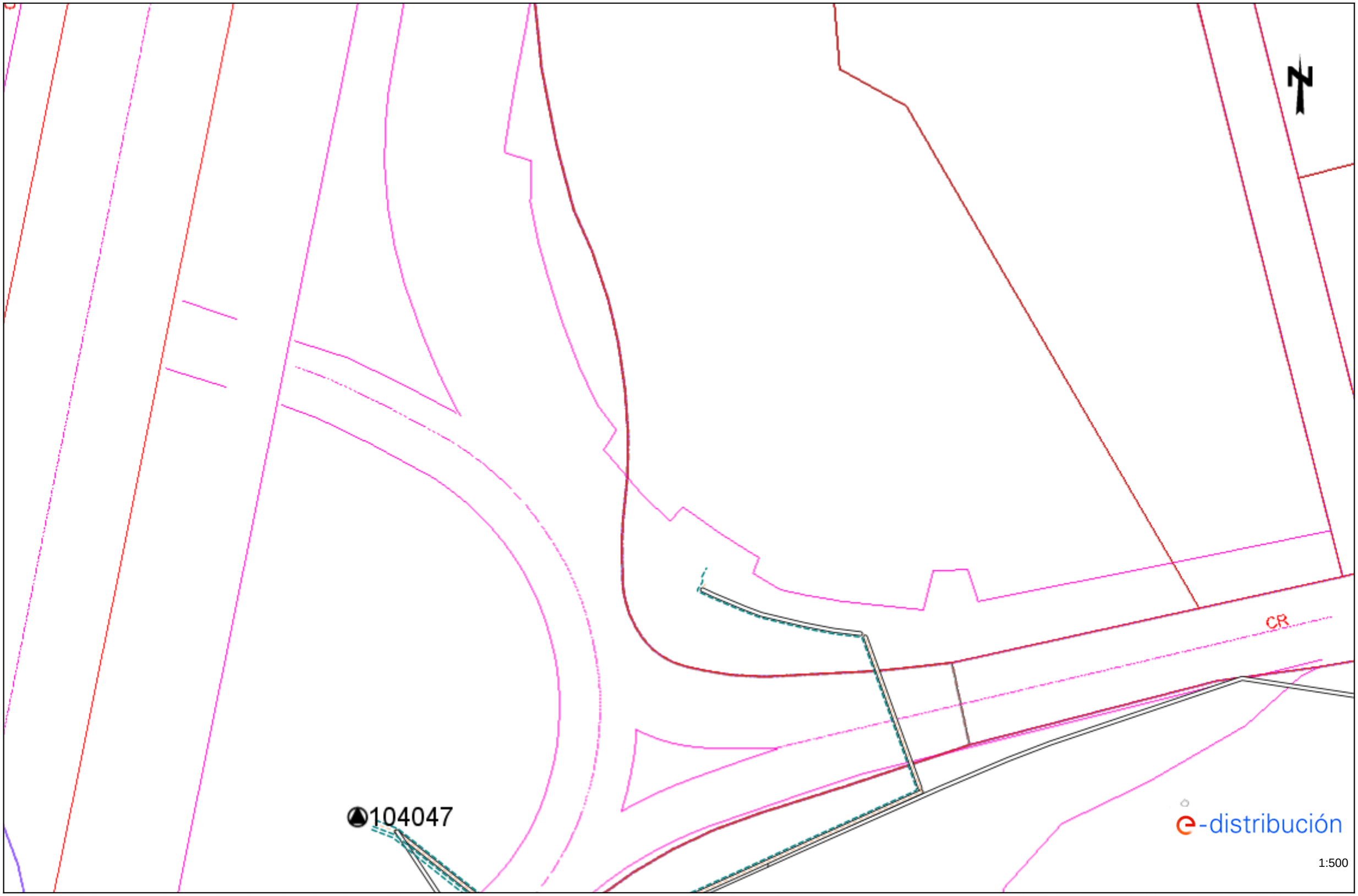
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/02/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:482125.83; Y:4637552.54

Ref: 606034 - 15867710

Plano: AFECTACIÓN BT

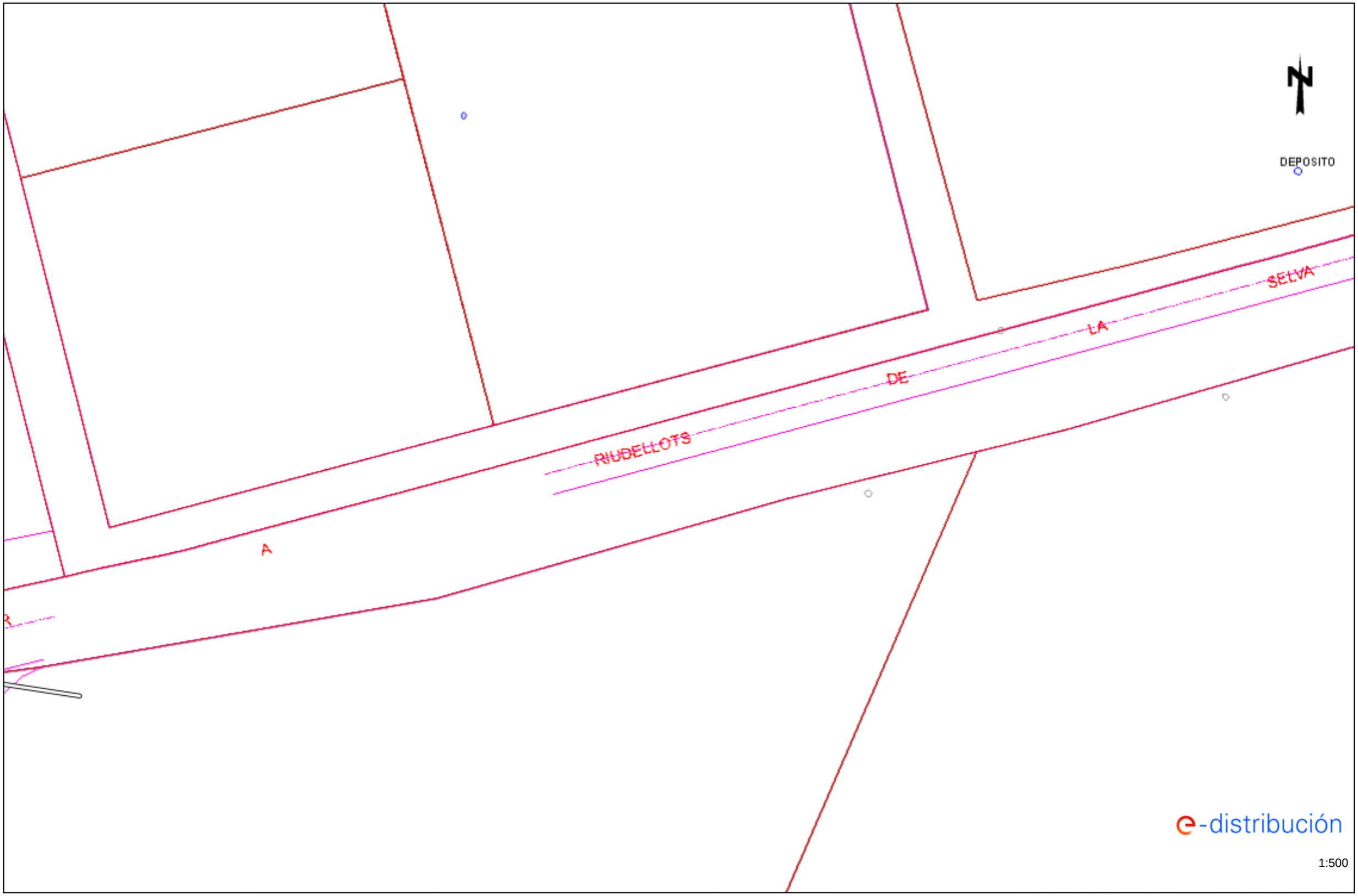


Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 08/02/2022

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:482125.83; Y:4637686.19

Ref: 606034 - 15867711 Plano: AFECTACIÓN BT



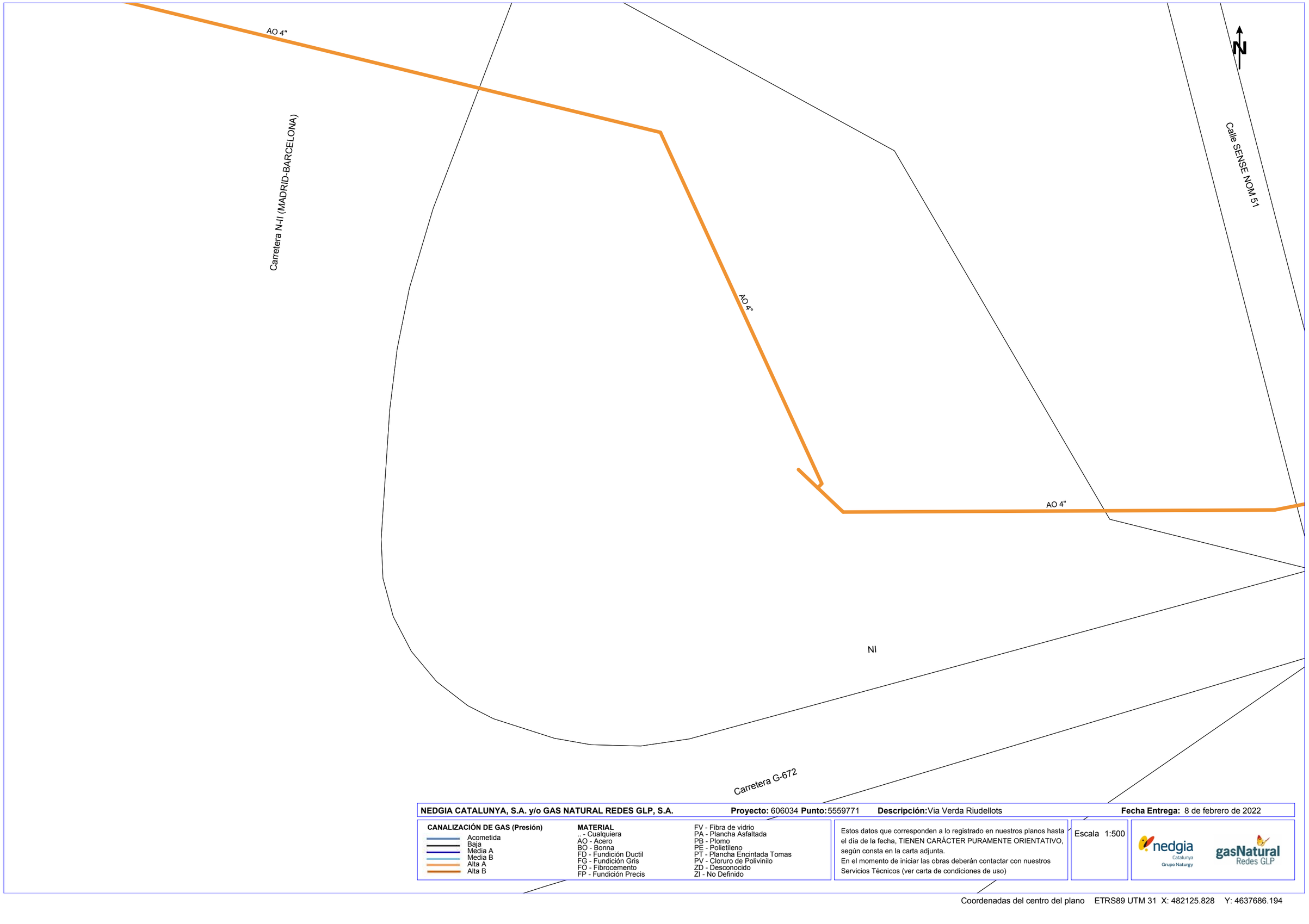
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses. Fecha: 08/02/2022 EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:482314.83; Y:4637686.19

Ref: Solicitud de Información de servicios 606034 en la petición 15867704 para la afectación AT-MT
Señores:

En relación a su solicitud con fecha 31/01/2022, les comunicamos que no tenemos constancia, con la documentación / información de la que disponemos, de la existencia de servicios de nuestra red de distribución en la zona indicada en su solicitud.

No obstante, ante la posibilidad de que haya podido haber algún desplazamiento a causa de la topografía del terreno o por cualquier otra causa, le recomendamos que, mediante la utilización de los medios oportunos, comprueben la inexistencia de cables soterrados en la zona afectada por la obra.

Saludos,



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 606034 **Punto:** 5559771 **Descripción:** Via Verda Riudellots **Fecha Entrega:** 8 de febrero de 2022

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FQ - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

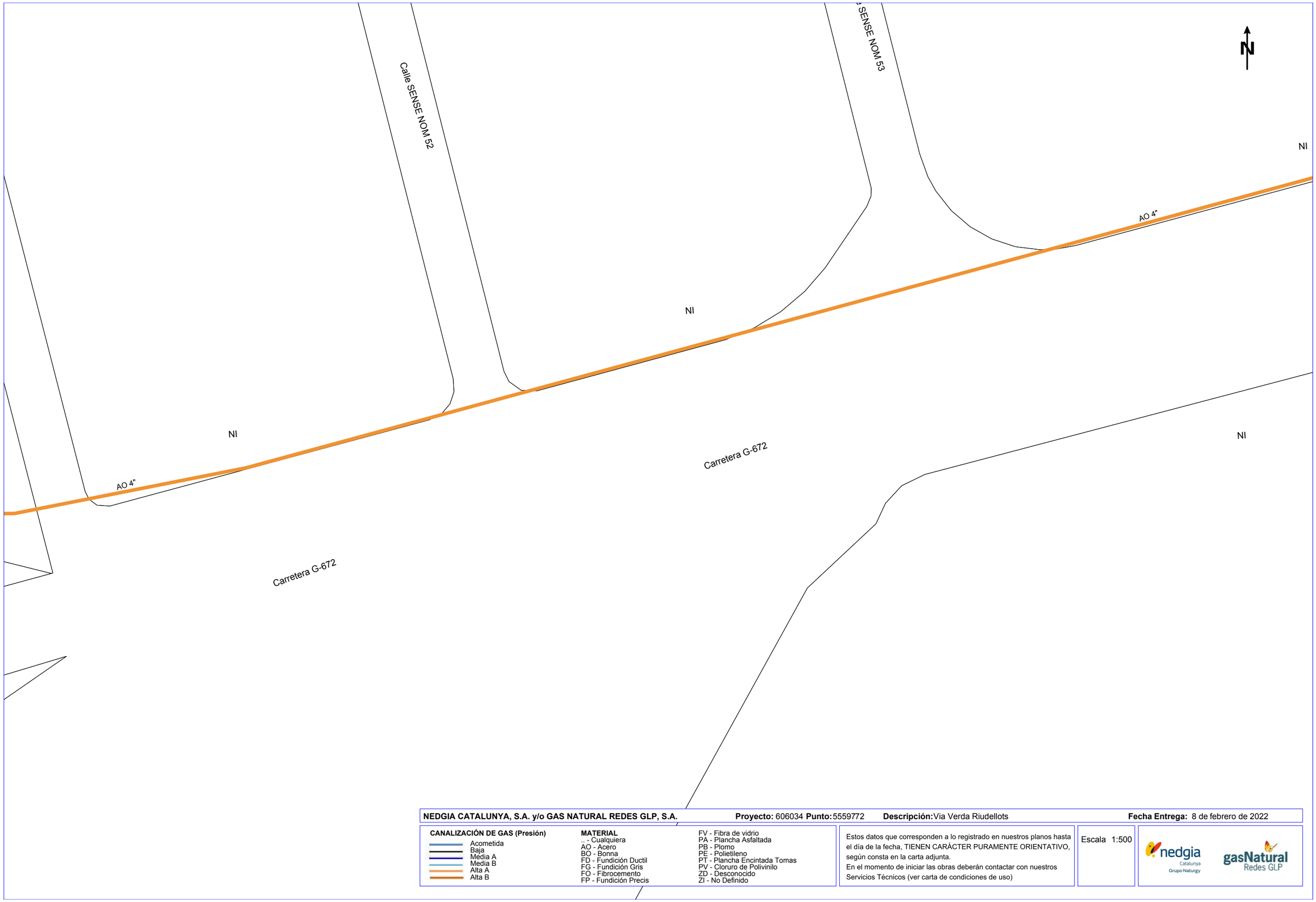
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482125.828 Y: 4637686.194



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 606034 **Punto:** 5559772 **Descripción:** Via Verda Riudellots **Fecha Entrega:** 8 de febrero de 2022

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

- .. - Cualquiera
- AO - Acero
- BO - Bonna
- FD - Fundición Ductil
- FG - Fundición Gris
- FO - Fibrocemento
- FP - Fundición Precis
- FV - Fibra de vidrio
- PA - Plancha Asfaltada
- PB - Plomo
- PE - Polietileno
- PT - Plancha Encintada Tomas
- PV - Cloruro de Polivinilo
- ZD - Desconocido
- ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482314.828 Y: 4637686.194



VODAFONE ONO, S.A.U.

Via Verda Riudellots

Projecte: 606034 **Punt:** 5559765

Data de lliurament:
8 de febrero de 2022

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 481936.828 Y: 4637017.944



VODAFONE ONO, S.A.U.

Via Verda Riudellots

Projecte: 606034 **Punt:** 5559766

Data de lliurament:
8 de febrero de 2022

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 481936.828 Y: 4637151.594



VODAFONE ONO, S.A.U.

Via Verda Riudellots

Projecte: 606034 **Punt:** 5559767

Data de lliurament:
8 de febrero de 2022

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 481936.828 Y: 4637285.244



VODAFONE ONO, S.A.U.

Via Verda Riudellots

Projecte: 606034 **Punt:** 5559770

Data de lliurament:
8 de febrero de 2022

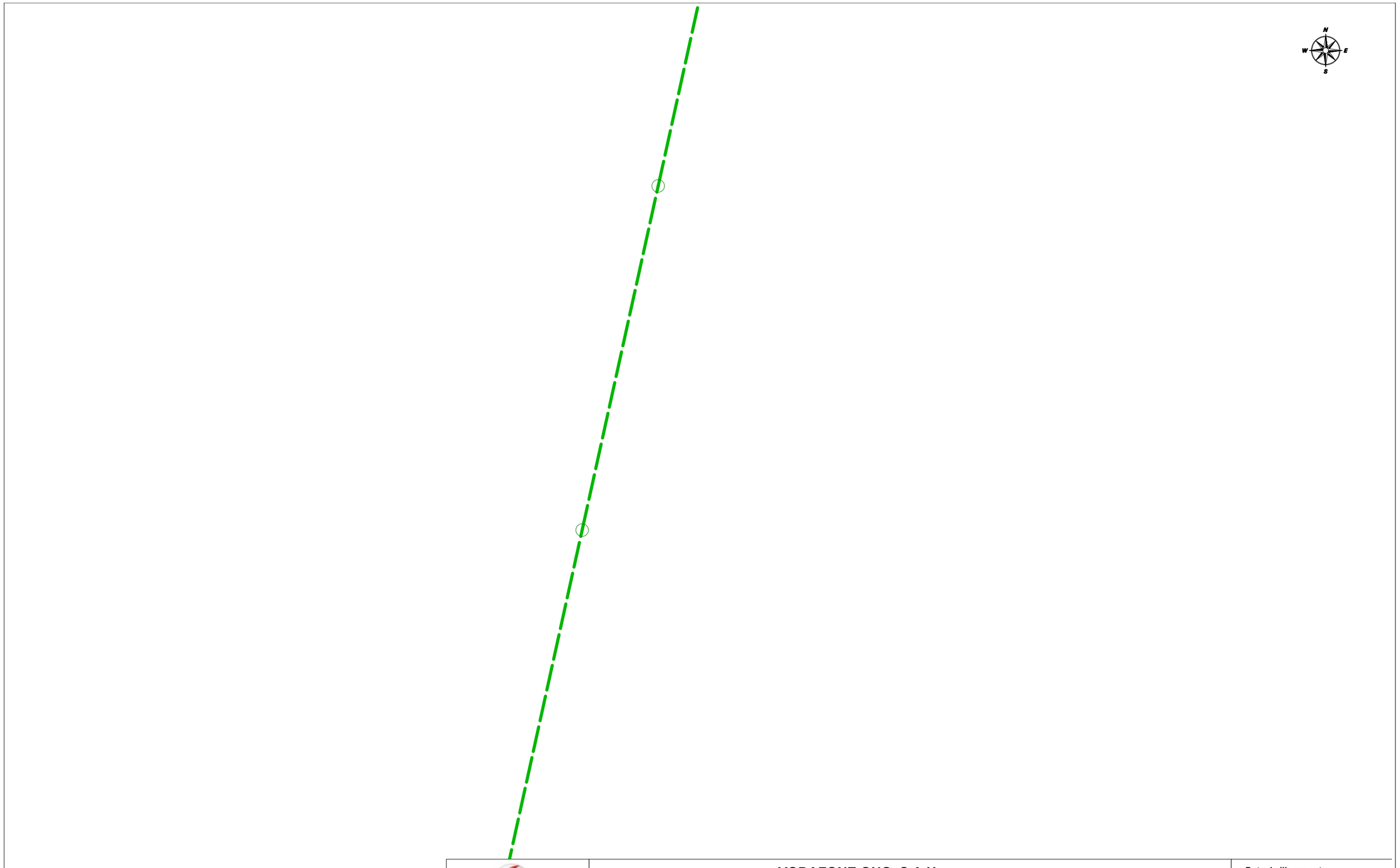
ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 481936.828 Y: 4637418.894



VODAFONE ONO, S.A.U.

Via Verda Riudellots

Projecte: 606034 **Punt:** 5559769

Data de lliurament:
8 de febrero de 2022

ØC/Ød/ALH Øm
CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA

ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial)
GA (galería), BH (base hormigón)
CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial)
RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)
PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482125.828 Y: 4637418.894



VODAFONE ONO, S.A.U.

Via Verda Riudellots

Projecte: 606034 **Punt:** 5559768

Data de lliurament:
8 de febrero de 2022

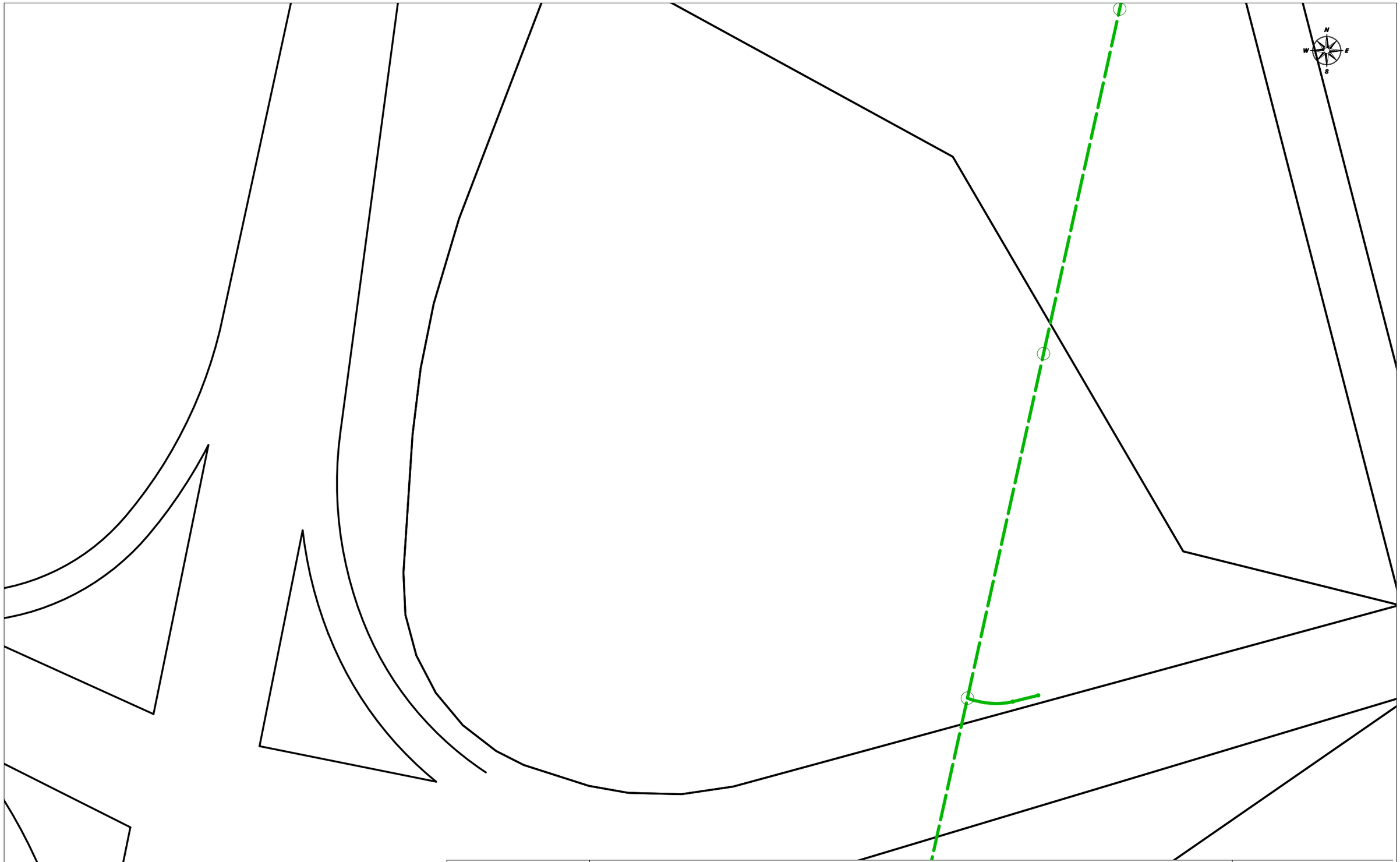
ØC/Ød/ALH Øm
CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial)
GA (galería), BH (base hormigón)
CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial)
RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)
PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482125.828 Y: 4637552.544



VODAFONE ONO, S.A.U.

Via Verda Riudellots

Projecte: 606034 **Punt:** 5559771

Data de lliurament:
8 de febrero de 2022

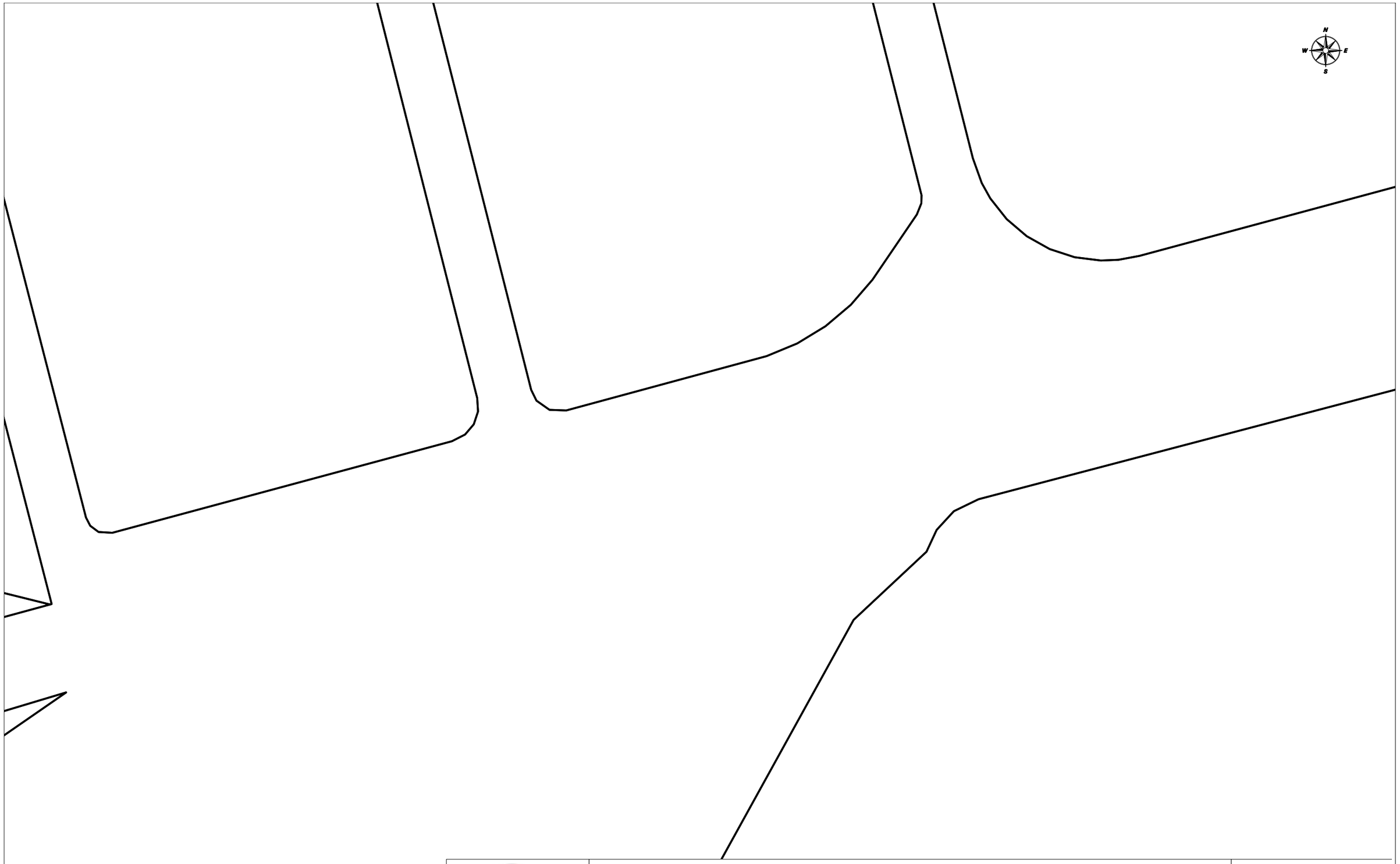
ØC/Ød/ALH Øm
CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482125.828 Y: 4637686.194



VODAFONE ONO, S.A.U.

Via Verda Riudellots

Projecte: 606034 **Punt:** 5559772

Data de lliurament:
8 de febrero de 2022

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482314.828 Y: 4637686.194



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

606034 -5559765
Via Verda Riudellots

Proyecto: 606034 **Punto:** 5559765

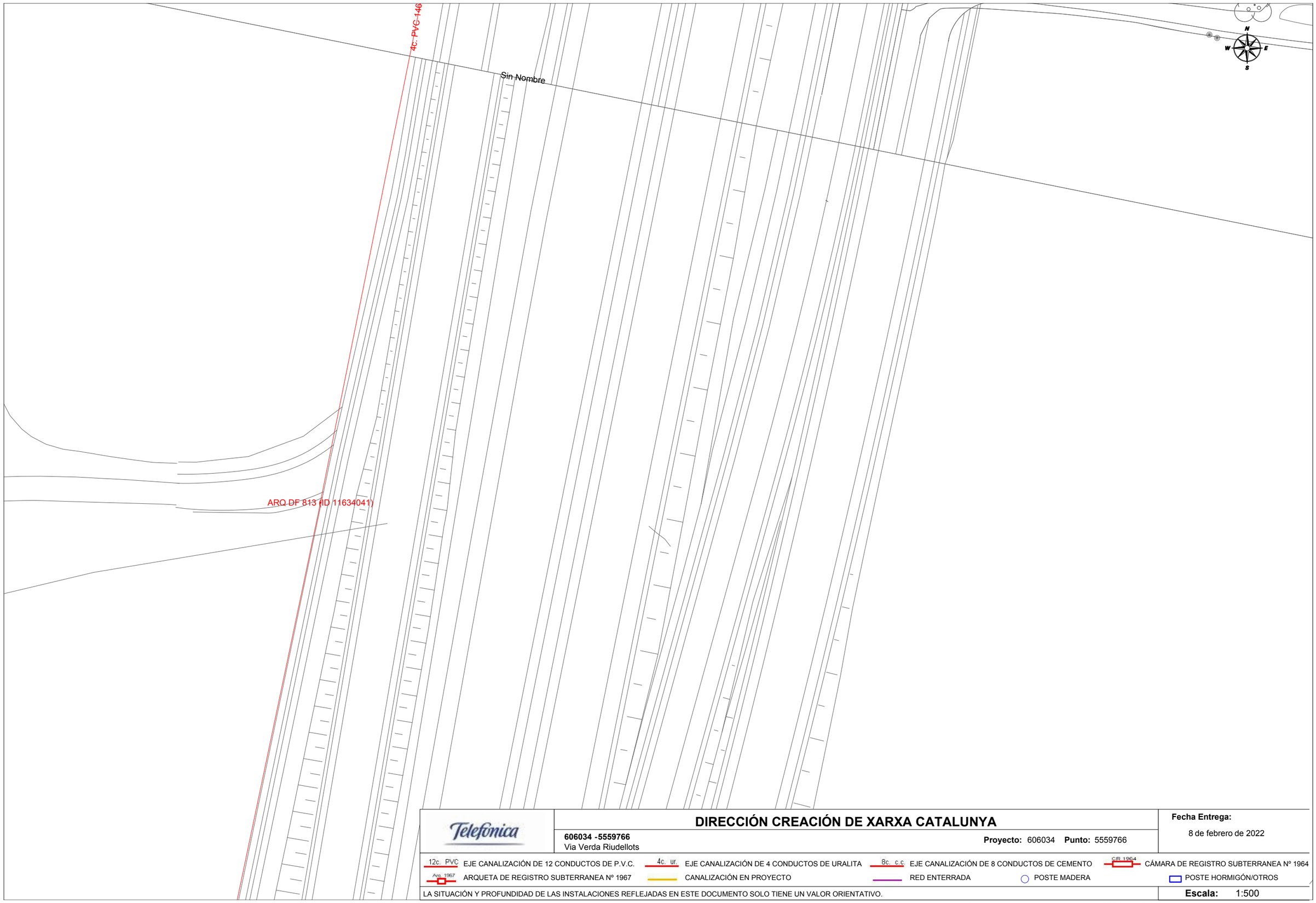
Fecha Entrega:
8 de febrero de 2022

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 481936.828 Y: 4637017.944



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

606034 -5559766
Via Verda Riudellots

Proyecto: 606034 **Punto:** 5559766

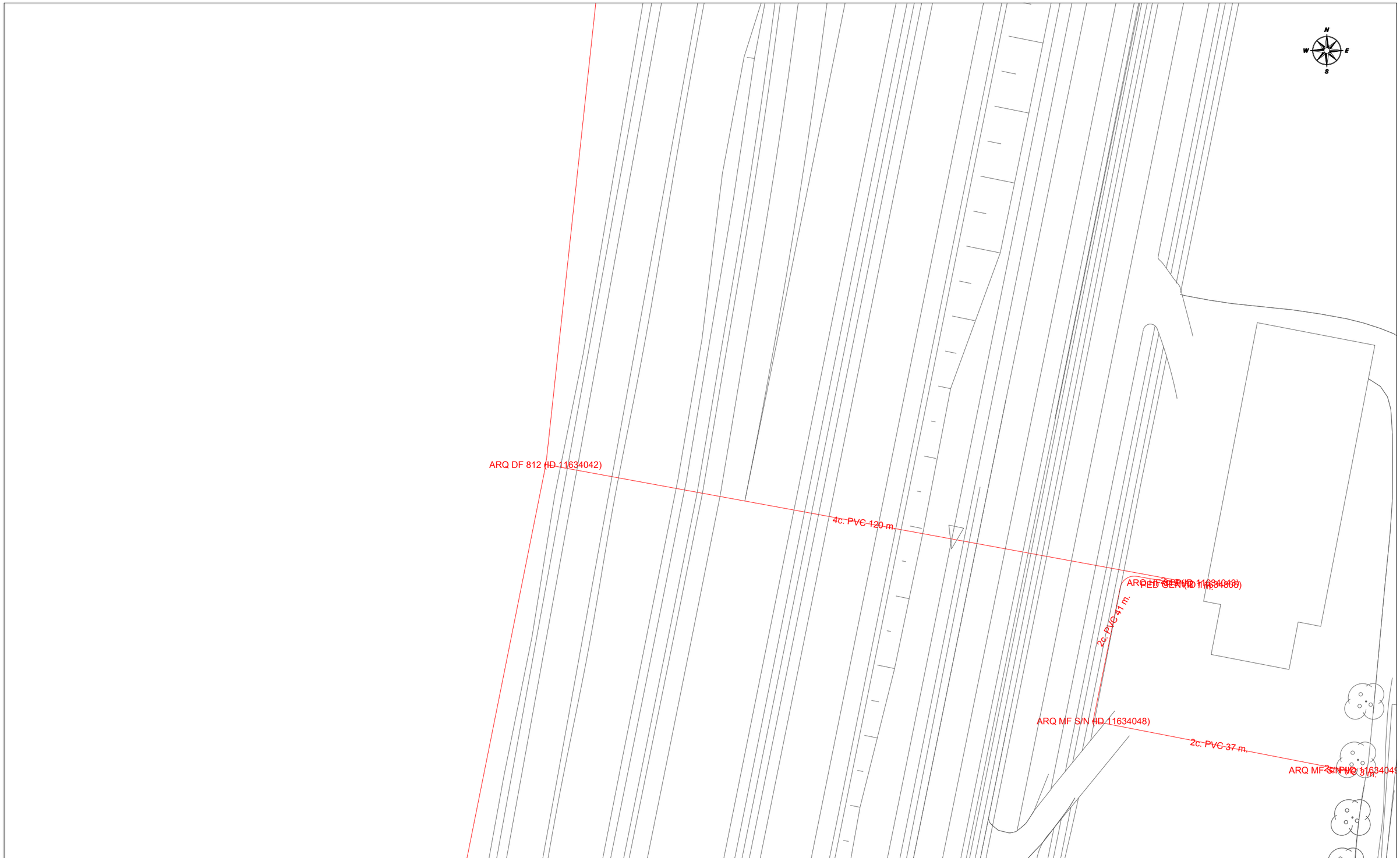
Fecha Entrega:
8 de febrero de 2022

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 481936.828 Y: 4637151.594



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

606034 -5559767
Via Verda Riudellots

Proyecto: 606034 **Punto:** 5559767

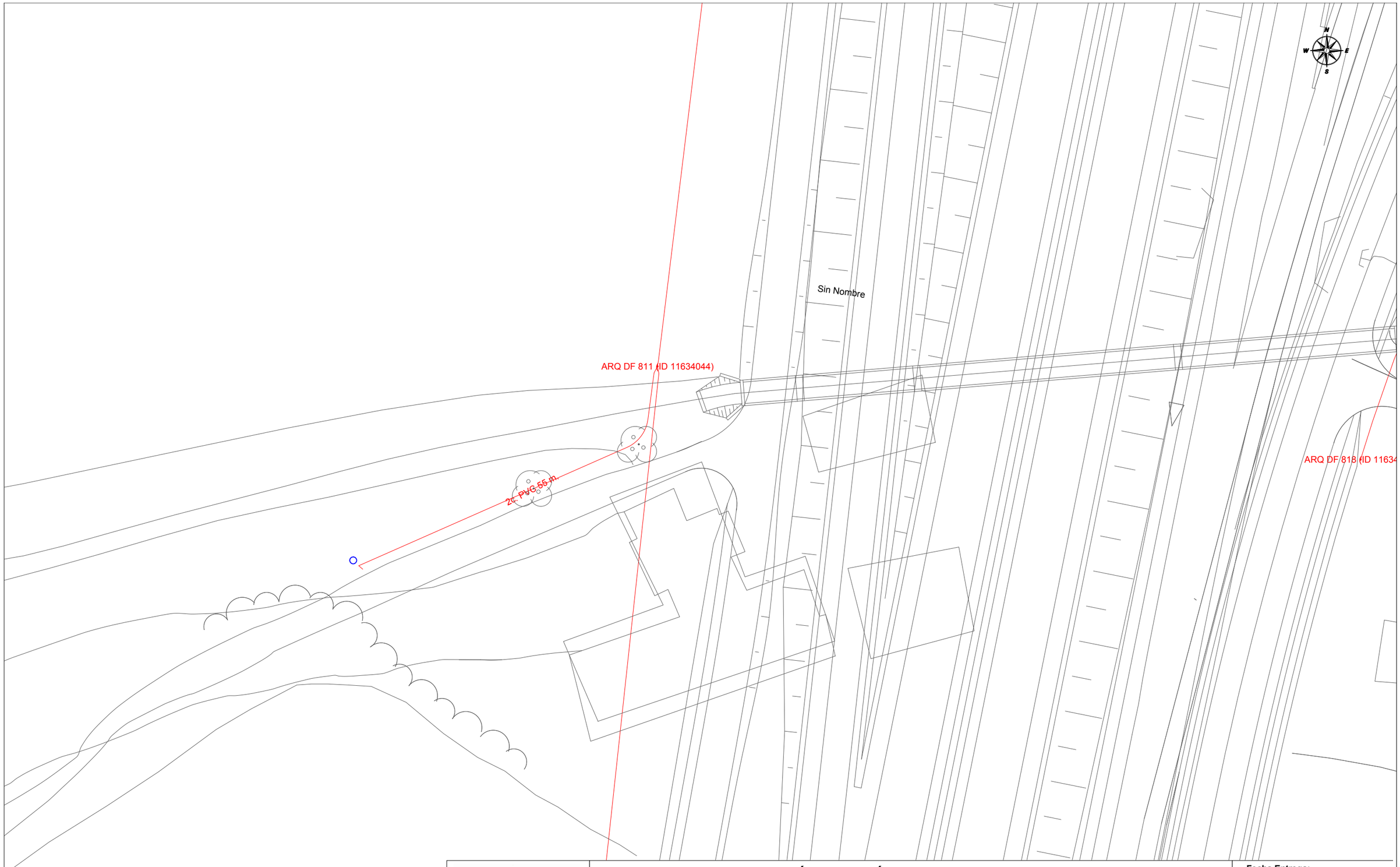
Fecha Entrega:
8 de febrero de 2022

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
C.R. 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 481936.828 Y: 4637285.244



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

606034 -5559770
Via Verda Riudellots

Proyecto: 606034 **Punto:** 5559770

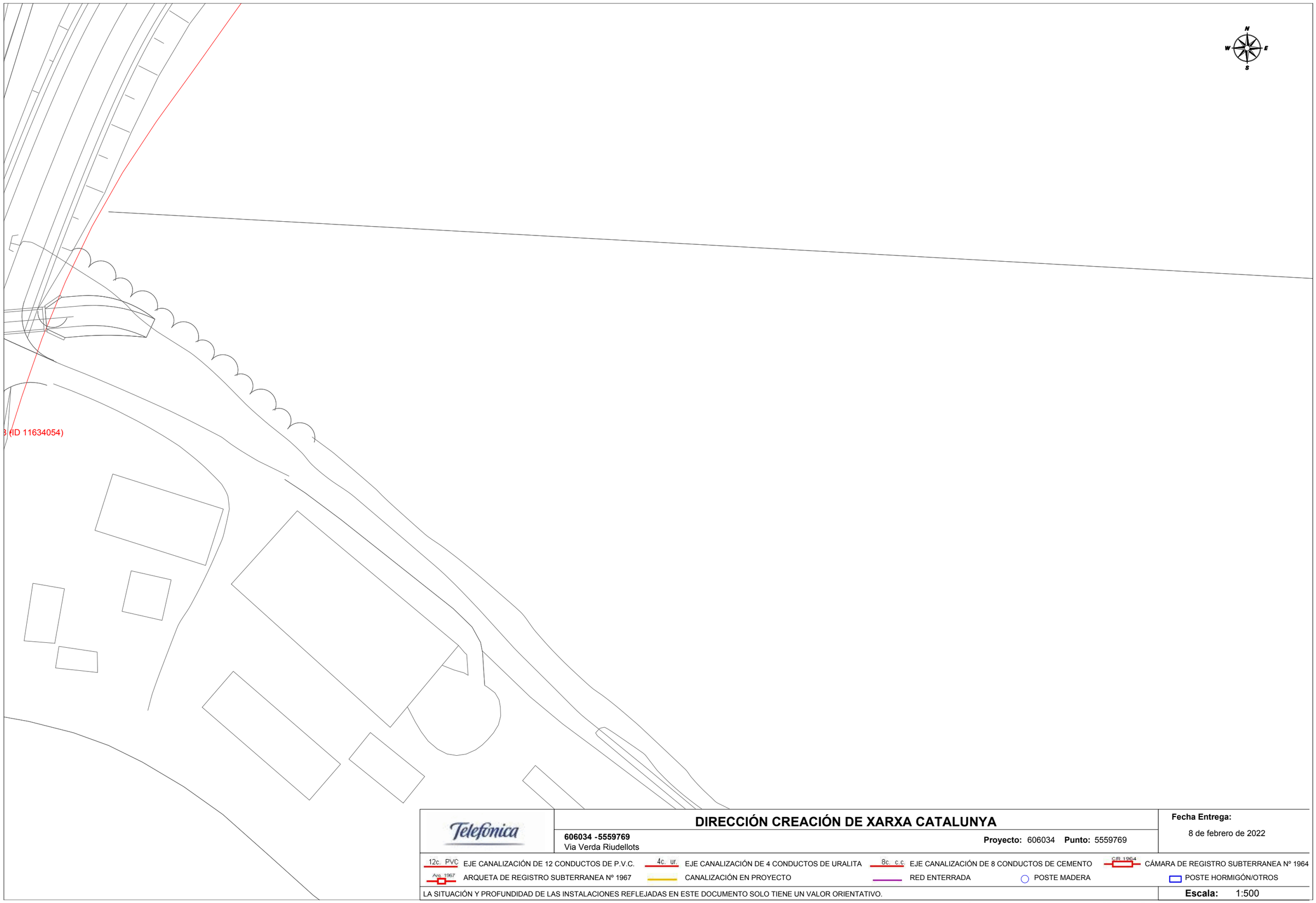
Fecha Entrega:
8 de febrero de 2022

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c. EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 481936.828 Y: 4637418.894



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

606034 -5559769
Via Verda Riudellots

Proyecto: 606034 **Punto:** 5559769

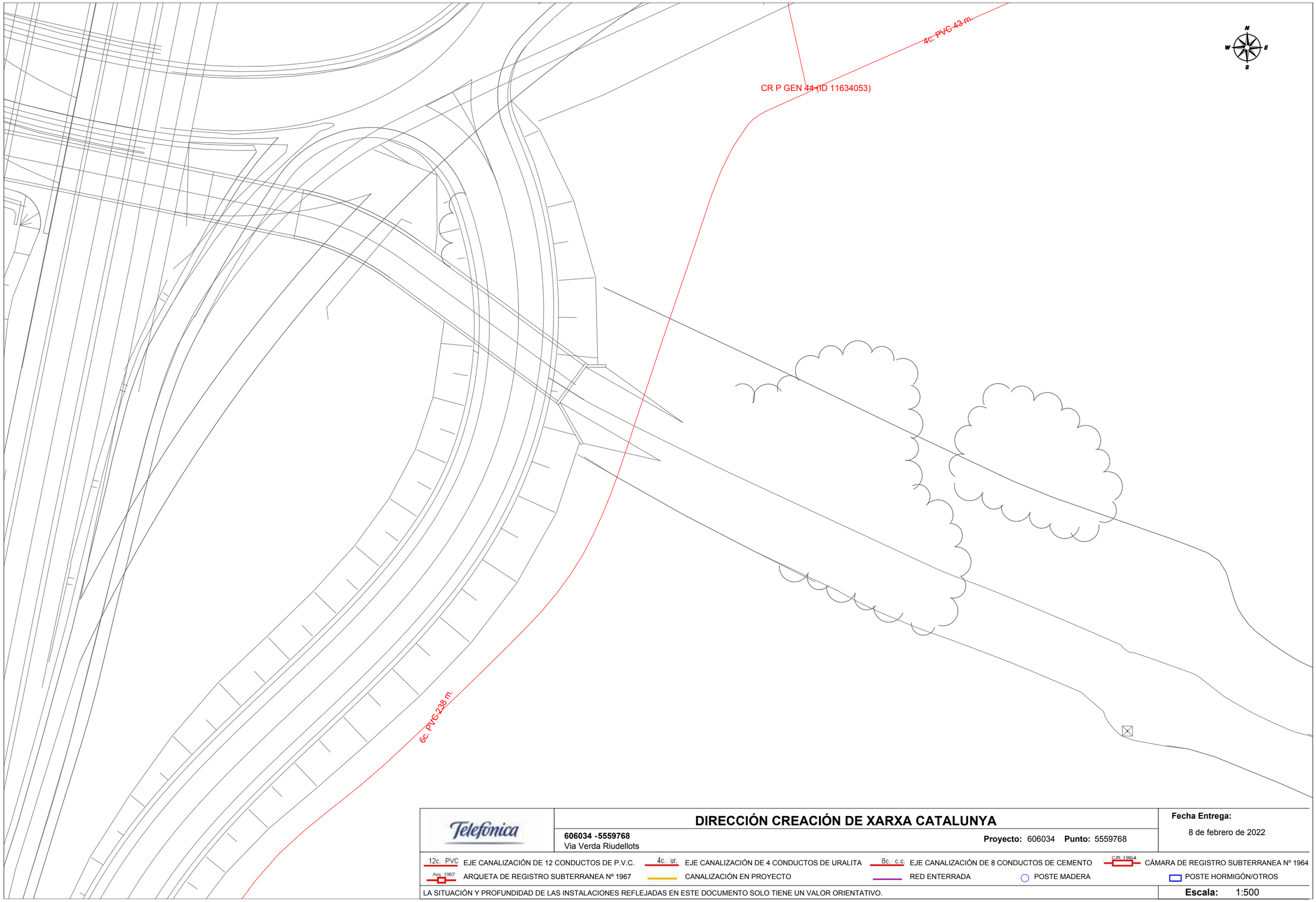
Fecha Entrega:
8 de febrero de 2022

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482125.828 Y: 4637418.894



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

606034 -5559768
Via Verda Riudellots

Proyecto: 606034 **Punto:** 5559768

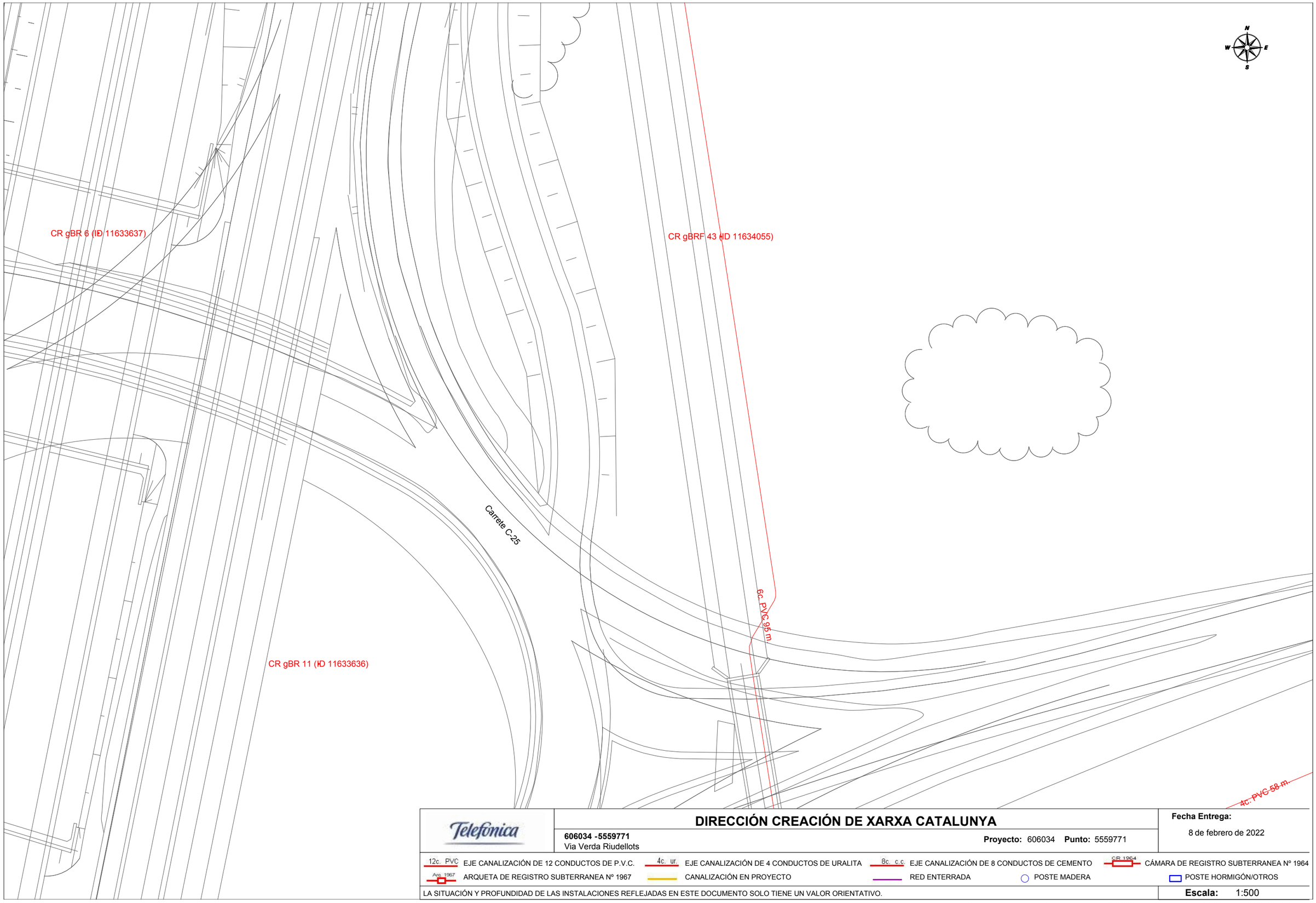
Fecha Entrega:
8 de febrero de 2022

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
C.R. 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482125.828 Y: 4637552.544



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

606034 -5559771
Via Verda Riudellots

Proyecto: 606034 **Punto:** 5559771

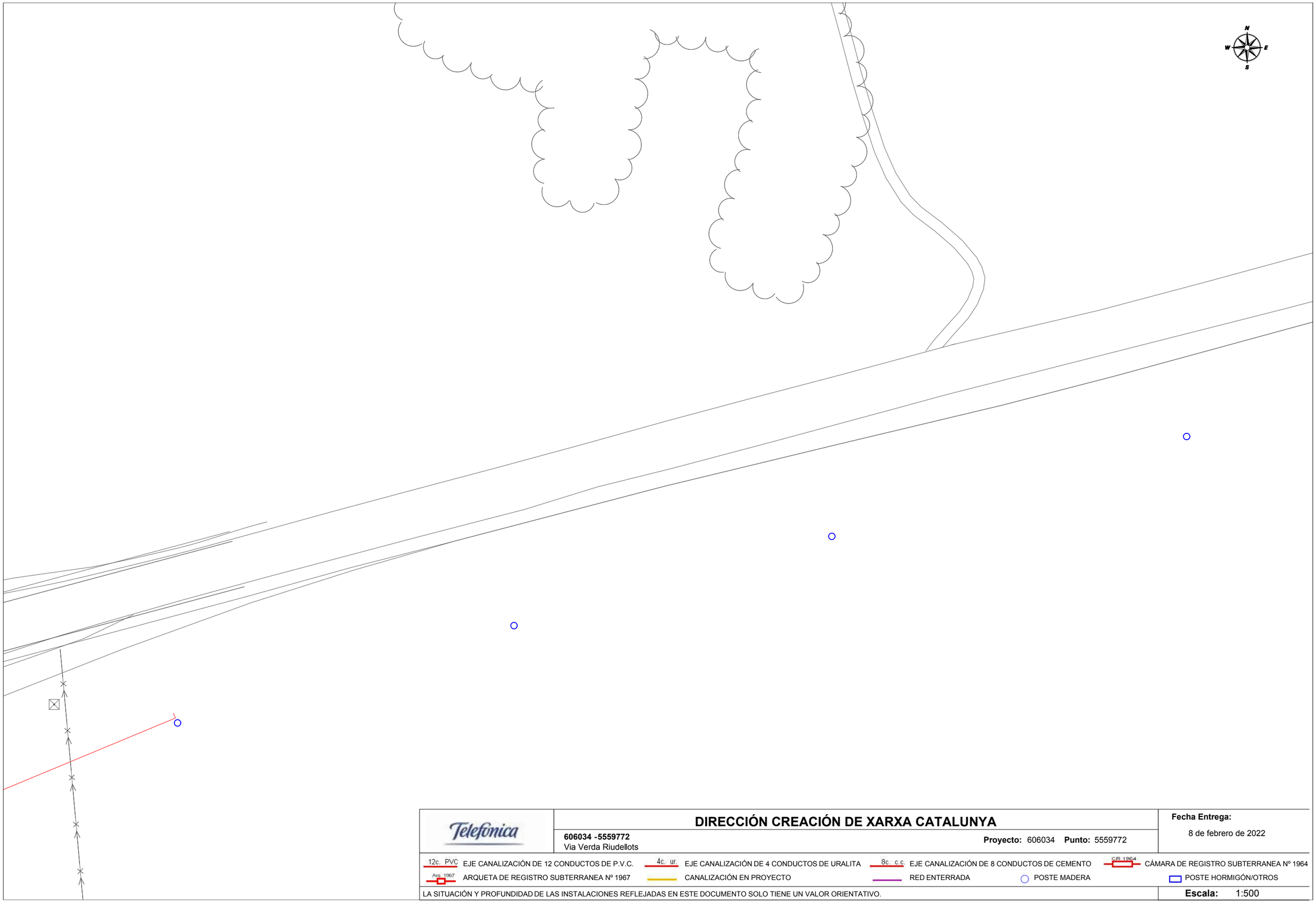
Fecha Entrega:
8 de febrero de 2022

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482125.828 Y: 4637686.194



Telefónica

DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

606034 -5559772
Via Verda Riudellots

Proyecto: 606034 **Punto:** 5559772

Fecha Entrega:
8 de febrero de 2022

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 482314.828 Y: 4637686.194

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

Con relación a su solicitud número 606034, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican , no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**

  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.

  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**

    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.

    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.

- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.

- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.

- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.

- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.

  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.

  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.

  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA

Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.

08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: (cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)

DESTINATARIO: Empresa Distribuidora / Servicios Técnicos: .....

Dirección:.....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa
ejecutora de las obras : ……..

- Domicilio de la empresa
ejecutora de las obras : .....

- Lugar de las obras : ……

- Denominación de la obra: ……..

- Objeto de la obra:…….

- Fecha de inicio de ejecución de obras: ……

- Duración prevista de las obras: …….

- Nombre del Jefe de Obra: …….

- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: …….

- Observaciones:…….

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (Indíquese nombre y apellidos)

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

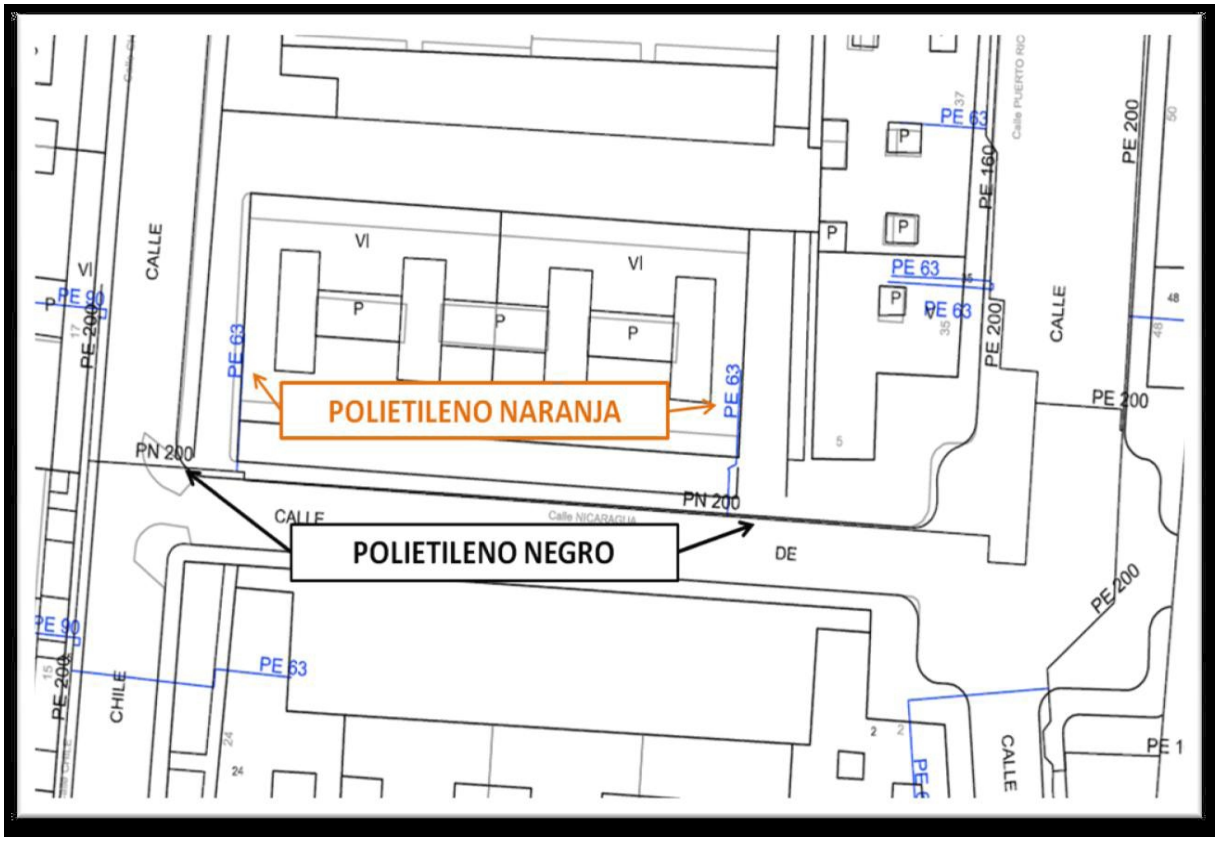




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua,luz…etc.)

Ejemplo de visualización



ANNEX NÚM. 5

AFECTACIONS A LA PROPIETAT

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS 2
2.1. Definicions 2
2.2. Descripció i tipus de terrenys afectats 2
2.3. Relació de béns i drets afectats 3
2.4. Taula resum de béns i drets afectats 8
2.5. Valoració de les afeccions 9

1. INTRODUCCIÓ

El present document fa una relació de les afectacions a la propietat amb detall de les possibles expropiacions i les ocupacions temporals durant les obres.

2. EXPROPIACIONS I OCUPACIONS TEMPORALS

L'obra s'ubica al terme municipal de Riudellots de la Selva, principalment al perímetre de les carreteres GIV-5341 i el vial de servei de la A2. En el seu traçat, la via verda s'ubicarà majoritàriament sobre sòl rústic de propietat pública (propietat dels titulars de les carreteres). Tot i així, alguns trams afecten propietat privada tant rústica com urbanitzable sense desenvolupar.

El traçat de la via verda està dissenyat majoritàriament dins el Domini públic de carreteres. Bona part de les afectacions i les expropiacions corresponen a aquest Domini, que no s'havien executat amb anterioritat.

Referent a l'ocupació temporal, durant l'execució de les obres es pot afectar una franja estreta al costat de la via verda que correspon a diverses parcel·les de sòl rústic i una parcel·la de sòl urbanitzable no desenvolupat.

2.1. Definicions

Expropiació del ple domini: consisteix en l'adquisició del ple domini de la superfície de terreny necessària per a l'execució del projecte, en els supòsits previstos per la Llei d'expropiacions.

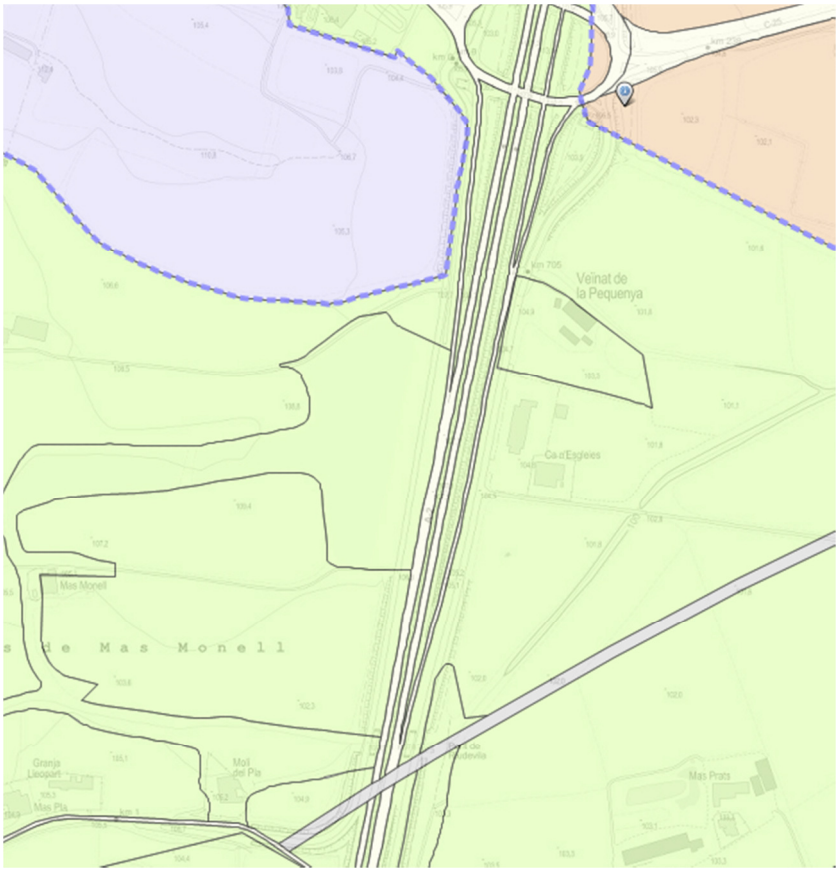
Ocupació Temporal: Consisteix en l'ocupació de les superfícies necessàries per poder portar a terme de forma adequada tots els treballs necessaris per a l'execució del projecte, sense que procedeixi la seva expropiació. L'abast de les ocupacions temporals està limitat en el temps i l'espai en el marc de l'execució de l'actuació

2.2. Descripció i tipus de terrenys afectats

Les parcel·les afectades pel present projecte són de titularitat pública i privada, i de naturalesa rústica i urbanitzable.

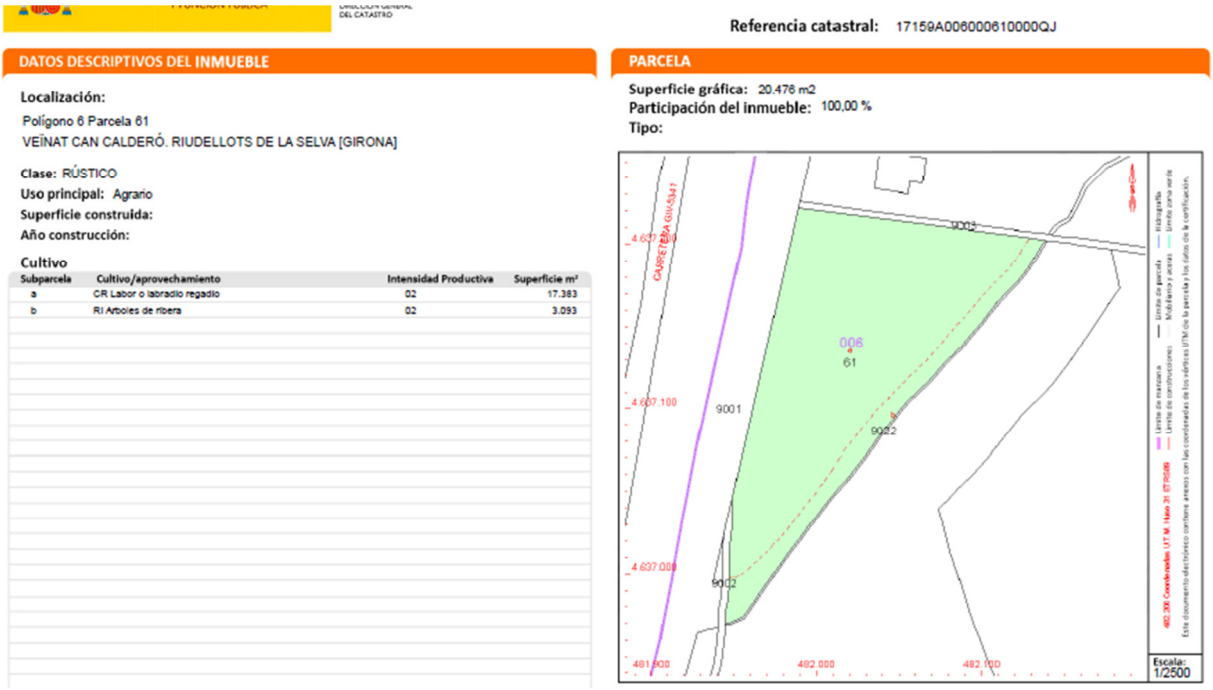
Urbanísticament, les parcel·les estan incloses majoritàriament en zona agrícola, una parcel·la s'ubica en sòl forestal, i una parcel·la es troba en sòl urbanitzable, desenvolupament per a usos mixtos, no desenvolupat.

Imatge 1. Planejament urbanístic



2.3. Relació de béns i drets afectats

Les dades cadastrals de les parcel·les afectades s'inclouen a continuació:



DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Referencia catastral: 17159A006000610000QJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 6 Parcela 61
VEÏNAT CAN CALDERÓ. RIUDELLOTS DE LA SELVA [GIRONA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	CR Labor o labradío regadío	02	17.383
b	RI Arboles de ribera	02	3.093

PARCELA

Superficie gráfica: 20.476 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Referencia catastral: 17159A006000620000QE

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 62
VEÏNAT CAN CALDERÓ. RIUDELLOTS DE LA SELVA [GIRONA]

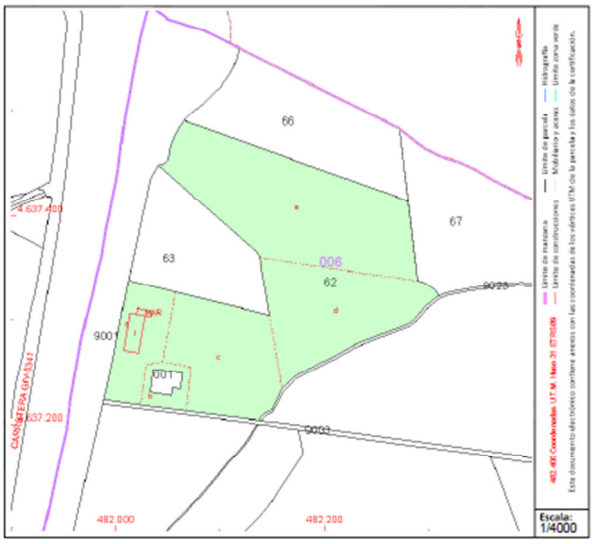
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	I- IMPRODUCTIVO	00	4.221
b	HR HUERTA	06	1.288
c	E- ERIAL A PASTOS	01	10.070
d	CR TRIGO BLANDO	03	11.451
e	CR TRIGO BLANDO	03	20.079

PARCELA

Superficie gráfica: 47.717 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Referencia catastral: 17159A006000620001WR

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 62
VEÏNAT CAN CALDERÓ. RIUDELLOTS DE LA SELVA [GIRONA]

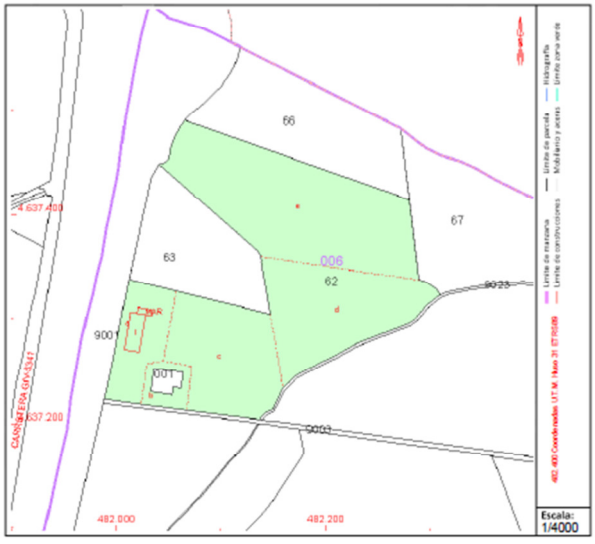
Clase: URBANO
Uso principal: Industrial
Superficie construida: 608 m2
Año construcción: 1980

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
INDUSTRIAL	1/00/01	523
INDUSTRIAL	1/00/02	85

PARCELA

Superficie gráfica: 47.717 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



Referencia catastral: 17159A006000630000QS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 6 Parcela 63
VEÏNAT CAN CALDERÓ. RIUDELLOTS DE LA SELVA [GIRONA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida: 354 m2
Año construcción: 1980

Construcción

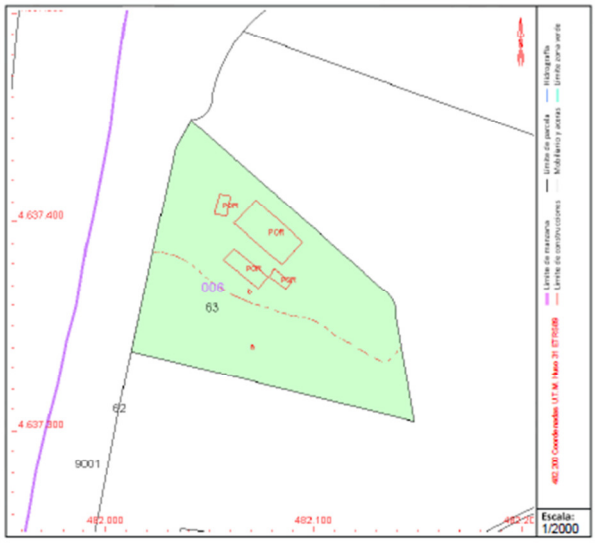
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AGRARIO	1/00/01	28
AGRARIO	2/00/01	21
AGRARIO	3/00/01	228
AGRARIO	4/00/01	77

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	HR Huerta regadío	02	4.537
b	E- Pastos	00	5.384

PARCELA

Superficie gráfica: 10.628 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Referencia catastral: 17159A006000660000QH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

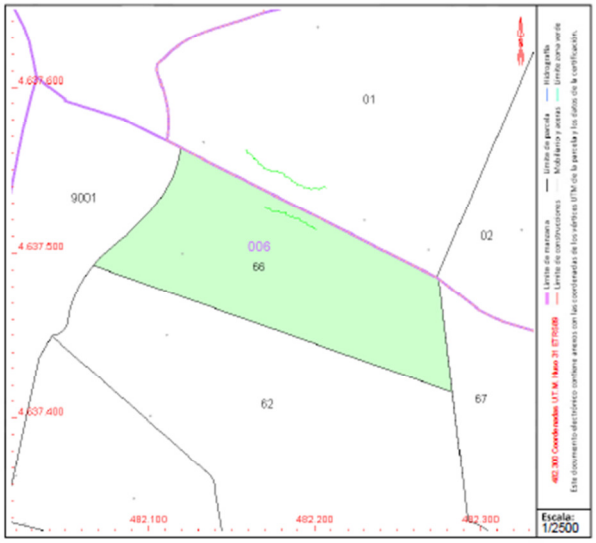
Localización:

Polígono 6 Parcela 66
VEÏNAT CAN CALDERÓ. RIUDELLOTS DE LA SELVA [GIRONA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

PARCELA

Superficie gráfica: 14.083 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Referencia catastral: 17159A007000090000QW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 7 Parcela 9

EL MOLI DEL PLA. RIUDELLOTS DE LA SELVA [GIRONA]

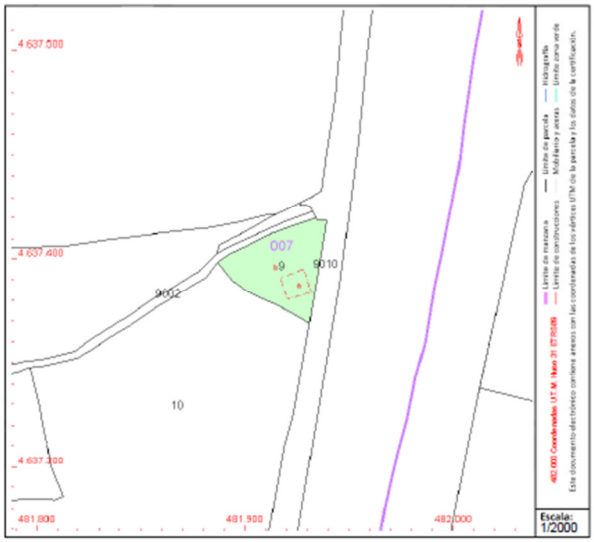
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	I- Improductivo	00	138
b	E- Pastos	00	1.321

PARCELA

Superficie gráfica: 1.459 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Referencia catastral: 17159A007000100000QU

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 7 Parcela 10

EL MOLI DEL PLA. RIUDELLOTS DE LA SELVA [GIRONA]

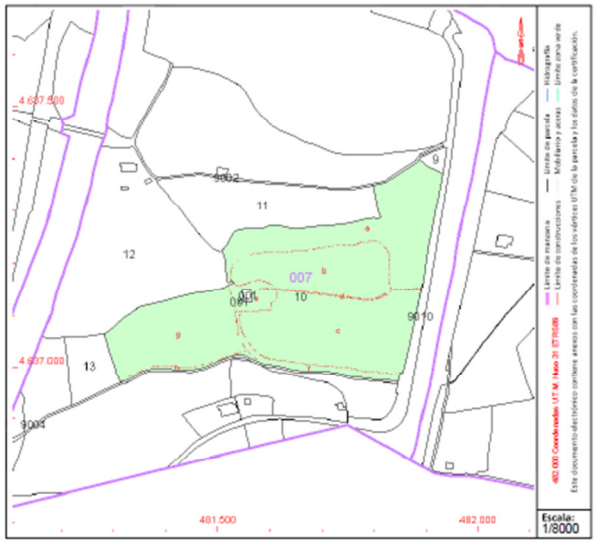
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	MM PINO NEGRAL MADERABLE [Pinus pinaster]	01	35.464
b	CR LABOR O LABRADÍO REGADÍO	02	24.089
c	CR LABOR O LABRADÍO REGADÍO	02	41.910
d	I- IMPRODUCTIVO	00	744
e	E- ERIAL A PASTOS	01	3.801
f	RI ÁRBOLES RIBERA VEGETACIÓN ESPONTÁNEA	16	4.633
g	CR LABOR O LABRADÍO REGADÍO	02	30.816
h	RI ÁRBOLES RIBERA VEGETACIÓN ESPONTÁNEA	16	1.311

PARCELA

Superficie gráfica: 142.769 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



DEL CATASTRO

Referencia catastral: 17159A007000230000QT

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 7 Parcela 23

EL MOLI DEL PLA. RIUDELLOTS DE LA SELVA [GIRONA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida: 220 m2
Año construcción: 1970

Construcción

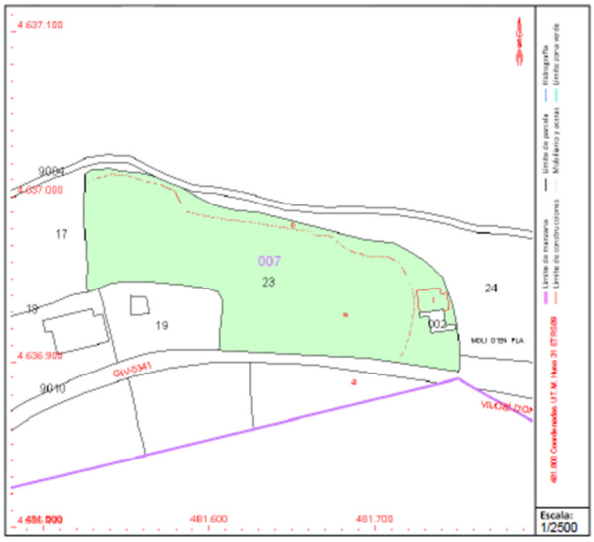
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
AGRARIO	1/00/01	220

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	CR Labor o labradio regadio	02	12.470
b	MB Monte bajo	00	2.535

PARCELA

Superficie gráfica: 15.225 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela construida sin división horizontal



DEL CATASTRO

Referencia catastral: 17159A007000240000QF

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 7 Parcela 24

EL MOLI DEL PLA. RIUDELLOTS DE LA SELVA [GIRONA]

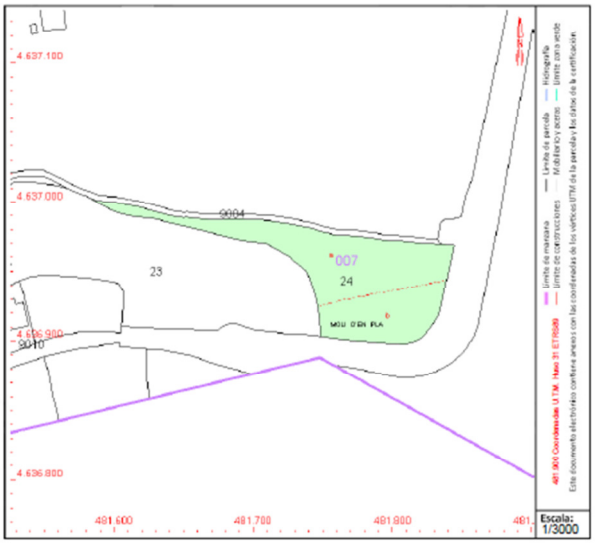
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

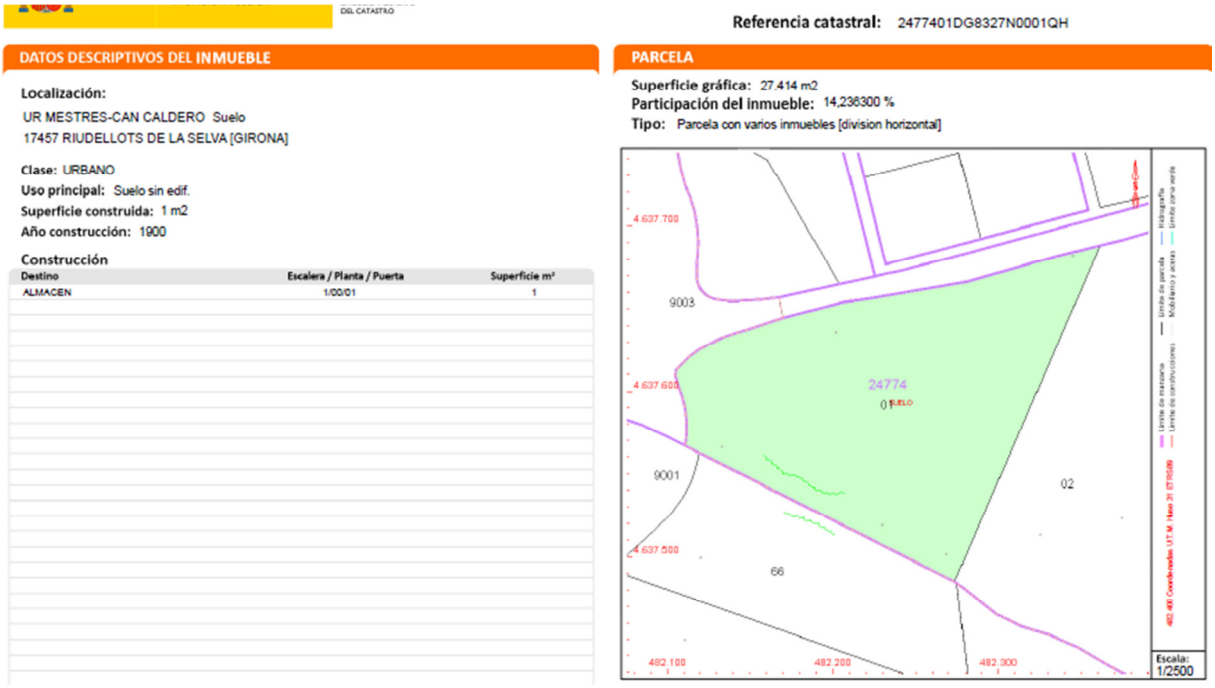
Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	RI ARBOLES RIBERA VEGETACIÓN ESPONTÁNEA	16	5.743
b	CR LABOR -TIERRA ARABLE	05	2.870

PARCELA

Superficie gráfica: 8.613 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:





DEL CATASTRO

Referencia catastral: 2477401DG8327N0001QH

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
UR MESTRES-CAN CALDERO Suelo
17457 RIUDELLOTS DE LA SELVA [GIRONA]

Clase: URBANO
Uso principal: Suelo sin edif.
Superficie construida: 1 m2
Año construcción: 1900

Construcción

Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/00/01	1

PARCELA

Superficie gráfica: 27.414 m2
Participación del inmueble: 14,236300 %
Tipo: Parcela con varios inmuebles [division horizontal]

2.4. Taula resum de béns i drets afectats

Taula 1. Resum de béns i drets de propietat privada afectats

Parcel·la	Classificació	Superfície afectada per ocupació temporal (m^2)	Superfície afectada per expropiació (m^2)
17159A006000610000QJ	Rústica	417,58	437,55
17159A006000620001WR	Urbana	233,30	57,66
17159A006000620000QE	Rústica	12,10	4,75
17159A006000630000QS	Rústica	204,66	91,70
17159A006000660000QH	Rústica	167,74	97,02
17159A007000090000QW	Rústica	99,21	175,80
17159A007000100000QU	Rústica	606,72	74,16
17159A007000230000QT	Rústica	152,13	59,76
2477401DG8327N0001QH	Urbana	325,74	888,54
17159A007000240000QF	Rústica	277,97	345,14
TOTAL		**2.497,15 m^2**	**2.232,09 m^2**

2.5. Valoració de les afeccions

EXPROPIACIONS

La següent valoració és orientativa i no té caràcter vinculant. L'ocupació permanent inclou els conceptes d'autorització per fer les obres i d'indemnització per la pèrdua de béns.

Per a la seva determinació s'ha pres de referencia els preus de la Instrucció comprovació de valors de l'any 2022 de l'Agència Tributaria de Catalunya. Aquesta instrucció determina el valor dels terreny en terrenys rústics (annex III) segons tipologia d'aprofitament.

A continuació es mostren els preus estipulats a cada ús de sòls segons municipi, i que s'ha emprat per determinar el preu mig del sòl.

	Ús del sòl en sòl rústic	Preu
Riudellots de la Selva	Boscos	0,15 €/m^2
	Conreus regadiu	1,40 €/m^2
	Conreus secà	1,15 €/m^2
	Erm-matollar	0,0325 €/m^2

	Sòl urbanitzable	Preu
Riudellots de la Selva	Sòl urbanitzable no desenvolupat	8,00 €/m^2

Aplicant aquesta valoració a les superfícies a expropiar per ocupació de la traça del camí resulta:

Taula 2. Expropiacions per parcel·la i tram de camí

Tram	Parcel·la cadastral	Superfície (m^2)	Preu expropiació (€/ha)	Preu expropiació
Tram 4	17159A006000610000QJ	376,9	11.500,00	433,41 €
Ramal la Grenyana	17159A006000610000QJ	60,7	11.500,00	69,78 €
Tram 3	17159A006000620001WR	57,7	80.000,00	461,25 €
Tram 1	17159A006000620000QE	4,8	11.500,00	5,46 €
Tram 2	17159A006000630000QS	47,8	11.500,00	54,92 €
Tram 2	17159A006000630000QS	43,9	11.500,00	50,54 €
Tram 1	17159A006000660000QH	36,2	11.500,00	41,60 €
Tram 1	17159A006000660000QH	60,8	11.500,00	69,98 €
Tram 7	17159A007000090000QW	175,8	1.500,00	26,37 €
Tram 7	17159A007000100000QU	74,2	1.500,00	11,12 €
Tram 1	2477401DG8327N0001QH	333,9	80.000,00	2.670,92 €
Tram 1	2477401DG8327N0001QH	69,4	80.000,00	555,19 €
Tram 1	2477401DG8327N0001QH	485,3	80.000,00	3.882,23 €
Ramal Vilobí	17159A007000240000QF	345,1	11.500,00	396,91 €
Ramal Vilobí	17159A007000230000QT	59,8	11.500,00	68,73 €
			TOTAL	**8.798,40 €**

Taula 3. Resum expropiacions

Parcel·la	Superfície afectada per expropiació (m^2)	Preu expropiació (€)
17159A006000610000QJ	437,55	503,19
17159A006000620001WR	57,66	461,25
17159A006000620000QE	4,75	5,46
17159A006000630000QS	91,70	105,46
17159A006000660000QH	97,02	111,58
17159A007000090000QW	175,80	26,37
17159A007000100000QU	74,16	11,12
17159A007000230000QT	59,76	68,73
17159A007000240000QF	345,1	396,91
2477401DG8327N0001QH	888,54	7.108,34
TOTAL	**2.232,09 m^2**	**8.798,40 €**

OCUPACIÓ TEMPORAL

L'ocupació temporal s'ajustarà a la durada de les obres, estimada de 6 mesos, d'acord amb el pla de treballs del present projecte.

Bona part de les finques afectades per les ocupacions temporals són finques públiques. La taula següent recull totes les finques afectades, amb menció de la tipologia de finca.

Per a calcular la indemnització que suposa l'ocupació temporal es considera un percentatge del 10% del valor de sòl. La formula utilitzada ha estat:

I=superfície afectada x valor unitari del sòl x núm. Anys x 0,1

I= 605m2 x 37,37€/m2x 0,25anys x 0,1

I= 565,22€

En la valoració anterior s'afegirà 1.000€ en concepte de gestió d'aquestes ocupacions temporals.

Així doncs, els costos resumits de les afectacions són els següents:

Taula 4. Ocupacions temporals per parcel·la i tram de camí

Tram	Parcel·la cadastral	Propietat	Àrea (m^2)	Preu €/ha/mes ocupació temporal	Preu ocupació temporal (€)
Ram. Grenyana	17159A006000580000QJ	Camí existent	229,3	0,00	0,00
Ram. Grenyana	17159A006000600000QJ	Camí existent	103,8	0,00	0,00
Ram. Grenyana	17159A006000600000QJ	Fomento	25,4	0,00	0,00
Tram 4	17159A006000610000QJ	Privat	385,6	11.500,00	22,17
Ram. Grenyana	17159A006000610000QJ	Privat	32,0	11.500,00	1,84
Tram 3	17159A006000620001WR	Privat	233,3	80.000,00	93,32
Tram 1	17159A006000620000QE	Privat	12,1	11.500,00	0,70

Tram	Parcel·la cadastral	Propietat	Àrea (m^2)	Preu €/ha/mes ocupació temporal	Preu ocupació temporal (€)
Tram 2	17159A006000630000QS	Privat	204,7	11.500,00	11,77
Tram 2	17159A006090010000QY	Fomento	22,3	0,00	0,00
Tram 1	17159A006000660000QH	Privat	167,7	11.500,00	9,65
Tram 1	17159A006090010000QY	Fomento	16,4	0,00	0,00
Tram 4	17159A006090020000QG	Fomento	89,3	0,00	0,00
Ram. Grenyana	17159A006090020000QG	Fomento	11,7	0,00	0,00
Tram 3	17159A006090010000QY	Camí existent	8,6	0,00	0,00
Tram 1	17159A006090010000QY	Fomento	90,9	0,00	0,00
Tram 7	17159A007000090000QW	Privat	99,2	1.500,00	0,74
Tram 6	17159A007000100000QU	Fomento	337,2	0,00	0,00
Tram 7	17159A007000100000QU	Privat	269,5	1.500,00	2,02
Tram 7	17159A007090020000QU	Camí existent	4,9	0,00	0,00
Ramal Vilobí	17159A007000230000QT	Privat	152,1	11.500,00	8,75
Ramal Vilobí	17159A007000240000QF	Privat	278,0	11.500,00	15,98
Ramal Vilobí	17159A007090100000QY	Fomento	212,00	0,00	0,00
Tram 7	17159A007090100000QY	Fomento	184,8	0,00	0,00
Tram 5	17159A007090110000QG	Fomento	170,2	0,00	0,00
Tram 1	2477401DG8327N0001QH	Privat	325,74	80.000,00	130,30
Tram 1	17159A006090010000QY	Fomento	53,1	0,00	0,00
				TOTAL	**297,23 €**

Taula 5. Resum ocupacions temporals en propietat privada

Parcel·la	Superfície afectada per ocupació temporal (m^2)	Preu ocupació temporal (€)
17159A006000610000QJ	417,58	24,01
17159A006000620001WR	233,30	93,32
17159A006000620000QE	12,09	0,70
17159A006000630000QS	204,66	11,77
17159A006000660000QH	167,74	9,65
17159A007000090000QW	99,21	0,74
17159A007000100000QU	606,72	2,02
17159A007000230000QT	152,13	8,75
17159A007000240000QF	277,97	15,98
2477401DG8327N0001QH	325,74	130,30
TOTAL	**2.497,14 m^2**	**297,23 €**

RESUM AFECTACIONS

Taula 6. Resum afectacions a liquidar en propietat privada

Parcel·la	Superfície afectada per ocupació temporal (m^2)	Preu ocupació temporal (€)	Superfície afectada per expropiació (m^2)	Preu expropiació (€)
17159A006000610000QJ	417,58	24,01	437,55	503,19
17159A006000620001WR	233,30	93,32	57,66	461,25
17159A006000620000QE	12,09	0,70	4,75	5,46
17159A006000630000QS	204,66	11,77	91,70	105,46
17159A006000660000QH	167,74	9,65	97,02	111,58
17159A007000090000QW	99,21	0,74	175,80	26,37
17159A007000100000QU	606,72	2,02	74,16	11,12
17159A007000230000QT	152,13	8,75	59,76	68,73
17159A007000240000QF	277,97	15,98	345,14	396,91
2477401DG8327N0001QH	325,74	130,30	888,54	7.108,34
TOTAL	**2.497,14 m^2**	**297,23 €**	**2.232,09 m^2**	**8.798,40 €**

El resum dels costos de les afectacions a la propietat es troba en la següent taula:

	Expropiacions	Ocupació temporal
Valoració	8.798,40 €	297,23 €
Cost total afectacions		9.095,63 €

ANNEX NÚM. 6

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	21,18000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	21,18000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	21,18000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	28,88000	€
A0121000	h	Oficial 1a	24,50000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	20,63000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	23,38000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	28,01000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	17,72000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	24,86000	€
A0140000	h	Manobre	20,46000	€
A0D-0007	h	Manobre	19,03000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	20,11000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a Indeterminat	24,01000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	24,01000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	24,01000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	32,55000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	24,81000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	27,19000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	25,36000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	24,41000	€
A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	30,49000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	17,05000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	65,34000	€
C1316100	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	45,00000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	73,48000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	64,74000	€
C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	75,85000	€
C133-00EQ	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	48,70000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	60,33000	€
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	73,41000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	100,41000	€
C139-00LH	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	94,89000	€
C139-00LI	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	127,82000	€
C139-00LK	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	94,89000	€
C139-00LL	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 21 a 25 t	111,84000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	55,50000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	42,49000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	44,58000	€
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	52,13000	€
C152-003B	h	Camió grua	49,53000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	42,72000	€
C1701200	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'execució del paviment de terra estabilitzada tipus sauló sòlid.	1.860,00000	€
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	53,72000	€
C170BOMB	h	Bomba dosificadora de 0,01 m3/h de cabal, com a màxim, amb una regulació electrònica, de preu alt	544,38000	€
C170PDOS	h	Planta dosificadora volumètrica sobre camió	68,00000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	168,70000	€
C176-00FW	h	Formigonera de 250 l	3,12000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,78000	€
C1B02A00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	34,77000	€
C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	26,59000	€
C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	46,01000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,30000	€
CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	4,52000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m³	Aigua	1,61000	€
B011-05ME	m3	Aigua	1,67000	€
B031TSEL	m3	Terra sel·leccionada	9,33000	€
B033SAUL	t	Sauló tipus parc, de 0-10 mm, rentat	16,49000	€
B03E-05OE	m3	Terra adequada	6,11000	€
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	16,74000	€
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	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	17,38000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	103,30000	€
B051ADDI	kg	Additiu estabilitzador format per una barreja en pols que contingui: silicat de sodi 42% + carbonat de sodi 19% + clorur de potassi 30% + sodi tri-polifosfat 9%, per a mesclar amb l'àrid en una quantia 1kg/m3	13,00000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	112,35000	€
B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	49,43000	€
B063-2AGE	m3	Formigó reciclat HRA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	73,65000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	59,55000	€
B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	64,31000	€
B06E-12D6	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	77,66000	€
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,17000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,48000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,32000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,20000	€
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,99000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,71000	€
B0B8-107X	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,76000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,37000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	276,91000	€
B0D70-0CEN	m2	Tauler elaborat amb encadellat de fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,40000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,68000	€
B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	45,00000	€
B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	105,25000	€
B2RA-28UH	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-135,63000	€
B2RA-28V5	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	8,68000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,09000	€
B5HER1	u	Herbicida per l'eliminació d'arbres exòtics	10,00000	€
BBA14100	kg	Pintura alcídica de color blanc, per a marques vials	1,78000	€
BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	1,37000	€
BBA1AAAA	u	Subministrament de separador de carril bici model ZEBRA 13 de la casa ZICLA o equivalent de plàstic 100% reciclat i mesures 828mmm de llarg, 218mm d'ample i 129mm d'alt. Col·locat sobre paviment existent ancorat amb 3 barres roscadesi resina quiminca epoxi sin estireno de dos componentes.	40,70000	€
BBA1M100	kg	Microesferes de vidre per a marques vials retrorreflectants en sec	1,12000	€
BBB0-19MR	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000	€
BBB8-19M0	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000	€
BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	3,01000	€
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	€
BBM9-0S0N	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x90 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1	92,47000	€
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	43,01000	€
BBMF-0SIX	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	8,76000	€
BBMW-0SHO	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	19,54000	€
BBMX-0SIO	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	29,72000	€
BBMY-0SJG	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	7,90000	€
BBMZ-0SIZ	u	Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	7,79000	€
BD74-0LHH	m	Tub de formigó de diàmetre 80 cm	33,61000	€
BD77-1JPB	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 13244-2	15,71000	€
BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	55,88000	€
BR433-22MC	u	Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm en contenidor de 3 l	4,06000	€
BR44E-23I7	u	Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm en contenidor d'1,5 l	2,06000	€
BR4EL-25YU	u	Lonicera implexa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	3,41000	€
BR4H3-26A2	u	Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3	0,55000	€
BR4HO-26CT	u	Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	1,60000	€
BR4U0-HER1	kg	Barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N.	8,44000	€

Espècies:
20% Cynodon dactylon
10% Festuca arundinacea
25% Lolium perenne
15% Agropyrum repens
25% Trifolium repens
5% Medicago sativa

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BR9AUMR2	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 10 cm de diàmetre	3,81000	€
BR9AUMR3	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 12 cm de diàmetre	5,42000	€
BR9AUZG1	u	Conjunt de peces d'acer galvanitzat i cargols per a fer una unió de dos troncs amb el muntant d'una tanca de troncs	5,46000	€
BRI2-2A95	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 400 g/m2	0,97000	€
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	€
BVAK-02NN	u	Cala amb retroexcavadora	158,76000	€

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**			**74,47000**	**€**
			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								
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	17,06000	=	26,44300	
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	
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	1,67000	=	0,30060	
				Subtotal:			54,78910	54,78910
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,18099
			COST DIRECTE					74,47309
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**74,47309**
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**			**91,00000**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	20,11000	=	20,11000	
				Subtotal:			20,11000	20,11000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
				Subtotal:			1,24600	1,24600
Materials								
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,38000	=	26,41760	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	112,35000	=	42,69300	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,67000	=	0,33400	
				Subtotal:			69,44460	69,44460

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%	0,20110
		COST DIRECTE			91,00170
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**91,00170**

B0B6-107D kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,28000** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	24,01000	=	0,12005	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	21,18000	=	0,10590	
				Subtotal:			0,22595	0,22595
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,32000	=	0,01346	
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	0,99000	=	1,03950	
				Subtotal:			1,05296	1,05296
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00226
		COST DIRECTE						1,28117
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,28117**

B0B6-107I kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **0,99000** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	21,18000	=	0,10590	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	24,01000	=	0,12005	
				Subtotal:			0,22595	0,22595
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,32000	=	0,01346	
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,71000	=	0,74550	
				Subtotal:			0,75896	0,75896
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,00226
		COST DIRECTE						0,98717
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,98717**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-1 **FBA1E314** m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització **Rend.: 0,300** **1,47** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,007	/R x	24,50000	=	0,57167	
	A0140000	h	Manobre	0,0035	/R x	20,46000	=	0,23870	
					Subtotal:			0,81037	0,81037
Maquinària									
	C1B02A00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	0,0035	/R x	34,77000	=	0,40565	
					Subtotal:			0,40565	0,40565
Materials									
	BBA14100	kg	Pintura alcídica de color blanc, per a marques vials	0,0734	x	1,78000	=	0,13065	
	BBA1M100	kg	Microesferes de vidre per a marques vials retrorreflectants en sec	0,049	x	1,12000	=	0,05488	
					Subtotal:			0,18553	0,18553
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01216
			COST DIRECTE						1,41371
			DESPESES INDIRECTES			4,00	%		0,05655
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,47025**

P-2 **FBA31315** m2 Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual **Rend.: 0,500** **13,44** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,084	/R x	24,50000	=	4,11600	
	A0140000	h	Manobre	0,042	/R x	20,46000	=	1,71864	
					Subtotal:			5,83464	5,83464
Maquinària									
	C1B02B00	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,042	/R x	26,59000	=	2,23356	
					Subtotal:			2,23356	2,23356
Materials									
	BBA1M100	kg	Microesferes de vidre per a marques vials retrorreflectants en sec	0,510	x	1,12000	=	0,57120	
	BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	3,060	x	1,37000	=	4,19220	
					Subtotal:			4,76340	4,76340

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08752
COST DIRECTE			12,91912
DESPESES INDIRECTES	4,00 %		0,51676
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,43588**

P-3 **FBA3AAAA** u Subministrament i col·locació de separador de carril bici model ZEBRA 13 de la casa ZICLA o equivalent de plàstic 100% reciclat i mesures 828mmm de llarg, 218mm d'ample i 129mm d'alt. Col·locat sobre paviment existent ancorat amb 3 barres roscadesi resina quiminca epoxi sin estireno de dos componentes. **Rend.: 1,000** **53,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,2595	/R x	20,46000	=	5,30937	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,210	/R x	24,50000	=	5,14500	
					Subtotal:			10,45437	10,45437
Materials									
	BBA1AAAA	u	Subministrament de separador de carril bici model ZEBRA 13 de la casa ZICLA o equivalent de plàstic 100% reciclat i mesures 828mmm de llarg, 218mm d'ample i 129mm d'alt. Col·locat sobre paviment existent ancorat amb 3 barres roscadesi resina quiminca epoxi sin estireno de dos componentes.	1,000	x	40,70000	=	40,70000	
					Subtotal:			40,70000	40,70000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,15682
COST DIRECTE		51,31119
DESPESES INDIRECTES	4,00 %	2,05245
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**53,36363**

P-4 **FR9AUM5U** m Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat **Rend.: 1,000** **49,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x	20,63000	=	3,09450	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	17,72000	=	5,31600	
					Subtotal:			8,41050	8,41050
Maquinària									
	C1316100	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	0,080	/R x	45,00000	=	3,60000	
					Subtotal:			3,60000	3,60000
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BR9AUZG1	u	Conjunt de peces d'acer galvanitzat i cargols per a fer una unió de dos troncs amb el muntant d'una tanca de troncs	4,000	x	5,46000	=	21,84000	
	BR9AUMR2	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 10 cm de diàmetre	2,200	x	3,81000	=	8,38200	
	BR9AUMR3	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 12 cm de diàmetre	1,000	x	5,42000	=	5,42000	
					Subtotal:			35,64200	35,64200
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,12616
			COST DIRECTE						47,77866
			DESPESES INDIRECTES			4,00	%		1,91115
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**49,68980**

P-5 **FR9AUM5X** m Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2 m, clavats al terreny i enfonsats 60-70 cm, amb passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat. **Rend.: 1,000** **43,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	17,72000	=	5,31600	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x	20,63000	=	3,09450	
					Subtotal:			8,41050	8,41050
Maquinària									
	C1316100	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	0,080	/R x	45,00000	=	3,60000	
					Subtotal:			3,60000	3,60000
Materials									
	BR9AUMR2	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 10 cm de diàmetre	2,200	x	3,81000	=	8,38200	
	BR9AUMR3	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 12 cm de diàmetre	2,000	x	5,42000	=	10,84000	
	BR9AUZG1	u	Conjunt de peces d'acer galvanitzat i cargols per a fer una unió de dos troncs amb el muntant d'una tanca de troncs	2,000	x	5,46000	=	10,92000	
					Subtotal:			30,14200	30,14200
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,12616
			COST DIRECTE						42,27866
			DESPESES INDIRECTES			4,00	%		1,69115
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**43,96980**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-6 **G2RA9SB2** m3 Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) **Rend.: 1,000** **4,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,100	x	45,00000	=	4,50000	
			Subtotal:					4,50000	4,50000
			COST DIRECTE						4,50000
			DESPESES INDIRECTES	4,00	%				0,18000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,68000**

P-7 **G93ESAU** u Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'execució del paviment de terra estabilitzada tipus sauló estabilitzat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la posta en obra i la supervisió i control de tasques **Rend.: 1,000** **1.934,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1701200	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'execució del paviment de terra estabilitzada tipus sauló sòlid.	1,000	/R x	1.860,00000	=	1.860,00000	
			Subtotal:					1.860,00000	1.860,00000
			COST DIRECTE						1.860,00000
			DESPESES INDIRECTES	4,00	%				74,40000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.934,40000**

P-8 **G931RSSO** m3 Base de sauló estabilitzat procedent d'àrids reciclats, amb additius i lligams, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM **Rend.: 1,000** **117,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	20,46000	=	5,11500	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,250	/R x	23,38000	=	5,84500	
			Subtotal:					10,96000	10,96000
Maquinària									
	C1316100	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	0,065	/R x	45,00000	=	2,92500	
	C170BOMB	h	Bomba dosificadora de 0,01 m3/h de cabal, com a màxim, amb una regulació electrònica, de preu alt	0,050	/R x	544,38000	=	27,21900	
	C170PDOS	h	Planta dosificadora volumètrica sobre camió	0,300	/R x	68,00000	=	20,40000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,065	/R x	53,72000	=	3,49180	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,030	/R x	42,49000	=	1,27470	
	C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	0,065	/R x	75,85000	=	4,93025	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,035	/R x	64,74000	=	2,26590	
					Subtotal:			62,50665	62,50665
Materials									
	B0111000	m³	Aigua	0,060	x	1,61000	=	0,09660	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,072	x	103,30000	=	7,43760	
	B051ADDI	kg	Additiu estabilitzador format per una barreja en pols que contingui: silicat de sodi 42% + carbonat de sodi 19% + clorur de potassi 30% + sodi tri-polifosfat 9%, per a mesclar amb l'àrid en una quantia 1kg/m3	1,000	x	13,00000	=	13,00000	
	B031TSEL	m3	Terra sel·leccionada	1,150	x	9,33000	=	10,72950	
	B033SAUL	t	Sauló tipus parc, de 0-10 mm, rentat	0,500	x	16,49000	=	8,24500	
					Subtotal:			39,50870	39,50870
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,16440
				COST DIRECTE					113,13975
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		4,52559
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**117,66534**

P-9 **GR11RHE3** u Injecció a floema de tractament herbicida per l'eliminació de peus de més de 5 cm de diàmetre d'espècies al·lòctones invasores (Robinia pseudoacacia, Ailanthus altissima) **Rend.: 1,000** **4,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,150	/R x	24,86000	=	3,72900	
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,021	/R x	28,01000	=	0,58821	
					Subtotal:			4,31721	4,31721
Materials									
	B5HER1	u	Herbicida per l'eliminació d'arbres exòtics	0,025	x	10,00000	=	0,25000	
					Subtotal:			0,25000	0,25000
				COST DIRECTE					4,56721
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		0,18269
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,74990**

P-10 **P2145-4TAN** m2 Arrencada de tanca cinegètica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **3,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	17,72000	=	1,77200	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	20,63000	=	2,06300	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			3,83500	3,83500
				COST DIRECTE				3,83500
				DESPESES INDIRECTES	4,00	%		0,15340
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,98840**

P-11 **P214E-52U2** m Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 4 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió **Rend.: 0,500** **25,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,210	/R x	19,03000	=	7,99260	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,040	/R x	20,11000	=	1,60880	
	A0F-000B	h	Oficial 1a Indeterminat	0,050	/R x	24,01000	=	2,40100	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,150	/R x	24,41000	=	7,32300	
				Subtotal:				19,32540	19,32540
Maquinària									
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,150	/R x	7,30000	=	2,19000	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,020	/R x	17,05000	=	0,68200	
	C139-00LL	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 21 a 25 t	0,011	/R x	111,84000	=	2,46048	
				Subtotal:				5,33248	5,33248
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,28988
				COST DIRECTE					24,94776
				DESPESES INDIRECTES	4,00	%			0,99791
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**25,94567**

P21G4-55RF m Demolició de cuneta trapezoïdal de formigó de fins a 50 cm d'amplària, amb parets de 10 cm de gruix, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **3,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,018	/R x	100,41000	=	1,80738	
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,027	/R x	65,34000	=	1,76418	
				Subtotal:				3,57156	3,57156
				COST DIRECTE					3,57156
				DESPESES INDIRECTES	4,00	%			0,14286
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,71442**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-12	**P2214-AYNT**	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	**Rend.: 1,000**	**4,34 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,044	/R x	94,89000	=	4,17516	
					Subtotal:			4,17516	4,17516
					COST DIRECTE				4,17516
					DESPESES INDIRECTES	4,00	%		0,16701
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,34217**

P-13	**P2217-55T3**	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	**Rend.: 1,000**	**3,45 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C139-00LK	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,035	/R x	94,89000	=	3,32115	
					Subtotal:			3,32115	3,32115
					COST DIRECTE				3,32115
					DESPESES INDIRECTES	4,00	%		0,13285
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,45400**

P-14	**P221B-EL74**	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**Rend.: 0,200**	**25,97 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,090	/R x	55,50000	=	24,97500	
					Subtotal:			24,97500	24,97500
					COST DIRECTE				24,97500
					DESPESES INDIRECTES	4,00	%		0,99900
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**25,97400**

P-15	**P221B-NETC**	m	Reperfilat i neteja de cunetes de secció trapezoidal, en terra, amb mitjans mecànics, en terreny fluix (SPT <20)	**Rend.: 1,000**	**0,62 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,008	/R x	25,36000	=	0,20288	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,20288	0,20288
Maquinària								
	C133-00EQ	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària	0,008	/R x 48,70000	=	0,38960	
					Subtotal:		0,38960	0,38960
					COST DIRECTE			0,59248
					DESPESES INDIRECTES	4,00 %		0,02370
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,61618**

P-16 **P221H-EL6C** m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió **Rend.: 0,250** **11,46** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,010	/R x	19,03000	=	0,76120	
					Subtotal:			0,76120	0,76120
Maquinària									
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,027	/R x	94,89000	=	10,24812	
					Subtotal:			10,24812	10,24812
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,01142
					COST DIRECTE				11,02074
					DESPESES INDIRECTES	4,00 %			0,44083
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**11,46157**

P-17 **P2241-52SN** m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM **Rend.: 1,000** **1,47** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,010	/R x	60,33000	=	0,60330	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,011	/R x	73,48000	=	0,80828	
					Subtotal:			1,41158	1,41158
					COST DIRECTE				1,41158
					DESPESES INDIRECTES	4,00 %			0,05646
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,46804**

P-18 **P2242-53C7** m2 Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics **Rend.: 1,000** **1,89** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,022	/R x	19,03000	=	0,41866	
					Subtotal:			0,41866	0,41866

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C139-00LI	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	0,0109	/R x	127,82000	=	1,39324	
					Subtotal:			1,39324	1,39324
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00628
				COST DIRECTE					1,81818
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		0,07273
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,89091**

P-19	**P2242-CALA**	u	Realització de cala amb retroexcavadora per a la localització de serveis	**Rend.:**	**1,000**		**165,11**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BVAK-02NN	u	Cala amb retroexcavadora	1,000	x	158,76000	=	158,76000	
					Subtotal:			158,76000	158,76000
				COST DIRECTE					158,76000
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		6,35040
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**165,11040**

P-20	**P2242-CUNE**	m3	Formació de cuneta trapezoidal de terra en terreny compacte.	**Rend.:**	**1,000**		**3,51**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,056	/R x	60,33000	=	3,37848	
					Subtotal:			3,37848	3,37848
				COST DIRECTE					3,37848
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		0,13514
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,51362**

P-21	**P2252-549G**	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat	**Rend.:**	**1,000**		**24,16**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,036	/R x	19,03000	=	0,68508	
					Subtotal:			0,68508	0,68508
Maquinària									
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,007	/R x	73,41000	=	0,51387	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,014	/R x	73,48000	=	1,02872	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009	/R x	100,41000	=	0,90369	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		2,44628	2,44628
Materials								
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,200	x	16,74000	= 20,08800	
					Subtotal:		20,08800	20,08800
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01028
				COST DIRECTE				23,22964
				DESPESES INDIRECTES		4,00 %		0,92919
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,15882**

P-22 **P2252-549T** m3 Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, 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.: 1,000** **11,27** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013	/R x	100,41000	= 1,30533	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x	73,48000	= 1,46960	
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,010	/R x	73,41000	= 0,73410	
					Subtotal:		3,50903	3,50903
Materials								
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,200	x	6,11000	= 7,33200	
					Subtotal:		7,33200	7,33200
				COST DIRECTE				10,84103
				DESPESES INDIRECTES		4,00 %		0,43364
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**11,27467**

P-23 **P2257-54B8** m3 Terraplenada i piconatge per a caixa de paviment amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM **Rend.: 1,000** **6,54** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,050	/R x	73,48000	= 3,67400	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,026	/R x	100,41000	= 2,61066	
					Subtotal:		6,28466	6,28466
				COST DIRECTE				6,28466
				DESPESES INDIRECTES		4,00 %		0,25139
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,53605**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-24	**P22D0-52YN**	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	**Rend.:**	**1,000**	**0,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0065	/R x	100,41000	=	0,65267	
					Subtotal:			0,65267	0,65267

COST DIRECTE		0,65267
DESPESES INDIRECTES	4,00 %	0,02611
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,67878**

P-25	**P2R5-DT0W**	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**Rend.:**	**1,000**			**5,42**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,122	/R x	42,72000	=	5,21184	
					Subtotal:			5,21184	5,21184

COST DIRECTE		5,21184
DESPESES INDIRECTES	4,00 %	0,20847
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,42031**

P-26	**P2RA-EU44**	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.:**	**1,000**			**18,61**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,170	x	105,25000	=	17,89250	
					Subtotal:			17,89250	17,89250

COST DIRECTE		17,89250
DESPESES INDIRECTES	4,00 %	0,71570
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,60820**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-27	**P2RA-EU48**	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**	**-28,21**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28UH	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,200	x	-135,63000	=	-27,12600	
					Subtotal:			-27,12600	-27,12600
				COST DIRECTE					-27,12600
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		-1,08504
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**-28,21104**

P-28	**P2RA-EU81**	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**				**9,03**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28V5	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	8,68000	=	8,68000	
					Subtotal:			8,68000	8,68000
				COST DIRECTE					8,68000
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		0,34720
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**9,02720**

P-29	**P2RB-HG0V**	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	**Rend.: 1,000**				**1,81**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,600	x	1,09000	=	1,74400	
					Subtotal:			1,74400	1,74400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			1,74400
DESPESES INDIRECTES	4,00	%	0,06976
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,81376**

P-30 **P4511-F2VV** m3 Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **118,85** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a Indeterminat	0,360	/R x	24,01000	=	8,64360	
	A0D-0007	h	Manobre	1,440	/R x	19,03000	=	27,40320	
					Subtotal:			36,04680	36,04680
Materials									
	B063-2AGE	m3	Formigó reciclat HRA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	1,050	x	73,65000	=	77,33250	
					Subtotal:			77,33250	77,33250

DESPESES AUXILIARS	2,50	%
COST DIRECTE		
DESPESES INDIRECTES	4,00	%
COST EXECUCIÓ MATERIAL		

0,90117	
114,28047	
4,57122	
118,85169	

P45C1-D5U0 m3 Formigó per a lloses, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **105,48** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,248	/R x	19,03000	=	4,71944	
					Subtotal:			4,71944	4,71944
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,103	/R x	168,70000	=	17,37610	
					Subtotal:			17,37610	17,37610
Materials									
	B06E-12D6	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020	x	77,66000	=	79,21320	
					Subtotal:			79,21320	79,21320

DESPESES AUXILIARS	2,50	%
COST DIRECTE		
DESPESES INDIRECTES	4,00	%
COST EXECUCIÓ MATERIAL		

0,11799	
101,42673	
4,05707	
105,48380	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-31 **P4BE-FIVL** kg Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,007	/R x	21,18000	=	0,14826	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,007	/R x	24,01000	=	0,16807	
			Subtotal:					0,31633	0,31633
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,32000	=	0,00660	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	0,98717	=	0,98717	
			Subtotal:					0,99377	0,99377
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00474
			COST DIRECTE						1,31484
			DESPESES INDIRECTES			4,00	%		0,05259
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,36744**

P4BJ-D9Q2 m2 Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **3,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,018	/R x	21,18000	=	0,38124	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,018	/R x	24,01000	=	0,43218	
			Subtotal:					0,81342	0,81342
Materials									
	B0B8-107X	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	1,76000	=	2,11200	
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,012	x	1,32000	=	0,01584	
			Subtotal:					2,12784	2,12784
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01220
			COST DIRECTE						2,95346
			DESPESES INDIRECTES			4,00	%		0,11814
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,07160**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-32	**P4DH-DQDZ**	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m	**Rend.:**	**1,000**				**33,00** **€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,550	/R x	24,01000	=	13,20550	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,550	/R x	21,18000	=	11,64900	
					Subtotal:			24,85450	24,85450
Materials									
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,200	x	1,20000	=	0,24000	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,500	x	2,68000	=	1,34000	
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,011	x	49,43000	=	0,54373	
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb encadellat de fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,200	x	2,40000	=	2,88000	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,0095	x	1,48000	=	0,01406	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,003	x	276,91000	=	0,83073	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,100	x	0,37000	=	0,40700	
					Subtotal:			6,25552	6,25552
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,62136
				COST DIRECTE					31,73138
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		1,26926
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**33,00064**
P-33	**P4SA-COM5**	m2	Capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.:**	**1,000**				**9,55** **€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P45C1-D5U	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	0,060	x	101,42673	=	6,08560	
	P4BJ-D9Q2	m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,050	x	2,95346	=	3,10113	
					Subtotal:			9,18673	9,18673

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			9,18673
DESPESES INDIRECTES	4,00	%	0,36747
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,55420**

P-34 **P4SA-COMP** m2 Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **13,35** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P45C1-D5U	m3	Formigó per a lloses, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb bomba	0,096	x	101,42673	=	9,73697	
	P4BJ-D9Q2	m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,050	x	2,95346	=	3,10113	
					Subtotal:			12,83810	12,83810

COST DIRECTE			12,83810
DESPESES INDIRECTES	4,00	%	0,51352
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,35162**

P-35 **PB17A-MUNT** m2 Muntatge de tanca cinegètica prèviament arrencada. **Rend.: 1,200** **5,49** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	20,63000	=	1,71917	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	17,72000	=	1,47667	
					Subtotal:			3,19584	3,19584
Materials									
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,035	x	59,55000	=	2,08425	
					Subtotal:			2,08425	2,08425

COST DIRECTE			5,28009
DESPESES INDIRECTES	4,00	%	0,21120
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,49129**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-36 **PB23-DFRV** m Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W5 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSNA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m **Rend.: 1,000** **39,24** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,080	/R x	20,11000	=	1,60880	
	A0F-000B	h	Oficial 1a Indeterminat	0,080	/R x	24,01000	=	1,92080	
					Subtotal:			3,52960	3,52960
Maquinària									
	C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,020	/R x	52,13000	=	1,04260	
	C1B0-006B	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	0,040	/R x	46,01000	=	1,84040	
					Subtotal:			2,88300	2,88300
Materials									
	BBMW-0SH	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	1,000	x	19,54000	=	19,54000	
	BBMZ-0SIZ	u	Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	0,250	x	7,79000	=	1,94750	
	BBMY-0SJG	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	0,250	x	7,90000	=	1,97500	
	BBMX-0SIO	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	0,250	x	29,72000	=	7,43000	
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	0,125	x	3,01000	=	0,37625	
					Subtotal:			31,26875	31,26875
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,05294
				COST DIRECTE					37,73429
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		1,50937
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**39,24367**

P-37 **PBBB-DVJC** u Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x90 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament **Rend.: 1,000** **103,54** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,120	/R x	24,81000	=	2,97720	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,120	/R x	21,18000	=	2,54160	
					Subtotal:			5,51880	5,51880
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,030	/R x	49,53000	=	1,48590	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		1,48590	1,48590
Materials								
	BBM9-0S0N	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x90 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1	1,000	x 92,47000	=	92,47000	
					Subtotal:		92,47000	92,47000
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,08278
				COST DIRECTE				99,55748
				DESPESES INDIRECTES	4,00	%		3,98230
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**103,53978**

P-38 **PBBD-65KK** u Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,000** **38,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	
					Subtotal:			22,70000	22,70000
Materials									
	BBB8-19M0	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	5,95000	=	5,95000	
	BBB0-19MR	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	1,000	x	8,04000	=	8,04000	
					Subtotal:			13,99000	13,99000
				DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,22700
				COST DIRECTE					36,91700
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		1,47668
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**38,39368**

P-39 **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** **50,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	21,18000	=	2,11800	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	24,81000	=	2,48100	
					Subtotal:			4,59900	4,59900

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,025	/R x	49,53000	=	1,23825	
					Subtotal:			1,23825	1,23825
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	43,01000	=	43,01000	
					Subtotal:			43,01000	43,01000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,06899
				COST DIRECTE					48,91624
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		1,95665
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**50,87288**

P-40 **PBBM-4IMB** m Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat **Rend.: 1,000** **14,73** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	19,03000	=	1,90300	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,050	/R x	25,36000	=	1,26800	
					Subtotal:			3,17100	3,17100
Materials									
	BBMF-0SIX	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	1,000	x	8,76000	=	8,76000	
	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	0,0294	x	74,47309	=	2,18951	
					Subtotal:			10,94951	10,94951
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04757
				COST DIRECTE					14,16808
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		0,56672
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**14,73480**

P-41 **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** **84,78** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	21,18000	=	3,17700	
					Subtotal:			3,17700	3,17700
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	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	
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	2,000	x	0,17000	=	0,34000	
					Subtotal:			78,34000	78,34000
				COST DIRECTE					81,51700
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		3,26068
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**84,77768**

P-42 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** **31,26 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a Indeterminat	0,250	/R x	24,01000	=	8,57500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	19,03000	=	13,59286	
					Subtotal:			22,16786	22,16786
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 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	0,036	x	74,47309	=	2,68103	
					Subtotal:			7,89103	7,89103
				COST DIRECTE					30,05889
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		1,20236
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**31,26125**

P-43 PBCA-PALT u Suport banderola de pal pi tractat en autoclau, de 300 cm de longitud, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm **Rend.: 0,700** **36,68 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	19,03000	=	13,59286	
	A0F-000B	h	Oficial 1a Indeterminat	0,250	/R x	24,01000	=	8,57500	
					Subtotal:			22,16786	22,16786
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 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	0,036	x	74,47309	=	2,68103	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			250 l		
			Subtotal:	13,10103	13,10103
			COST DIRECTE		35,26889
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %		1,41076
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**36,67965**

P-44 **PBCA-PINT** km Pintat de marques de seguiment de ruta, consistents en un senyal de color groc, cada 100 m de ruta, més senyals a totes les interseccions, pintades sobre superfícies existents a una alçada d'entre 50 cm i 150 cm d'alçada. Les marques de pintura seran de tres tipologies:
Rectangle de 100x30 mm - seguiment
Creu de dues aspes de 120x30 cm - direcció errònia
Escaire en forma de L de 100x30 mm i 60x30 mm per costat - canvi de direcció de la ruta.

Rend.: 1,000 **55,00 €**

COST DIRECTE		52,88462
DESPESES INDIRECTES 4,00 %		2,11538
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**55,0000**

P-45 **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 **19,73 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	21,18000	=	5,29500	
			Subtotal:					5,29500	5,29500
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
			COST DIRECTE						18,97500
			DESPESES INDIRECTES 4,00 %						0,75900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,73400**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PD70-DBBX	m	Claveguera de tub de formigó de D=80 cm, rejuntat interiorment amb morter de ciment 1:4, solera de 20 cm, rebliment fins a mig tub i argollat amb formigó HM-20/P/20/I	**Rend.:**	**1,000**			**122,40** **€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,900	/R x	19,03000 =	17,12700	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,900	/R x	27,19000 =	24,47100	
					Subtotal:		41,59800	41,59800
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1353	/R x	55,50000 =	7,50915	
					Subtotal:		7,50915	7,50915
Materials								
	B06E-12C5	m3	Formigó HM-20/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,5005	x	64,31000 =	32,18716	
	BD74-0LHH	m	Tub de formigó de diàmetre 80 cm	1,050	x	33,61000 =	35,29050	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0053	x	91,00170 =	0,48231	
					Subtotal:		67,95997	67,95997
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,62397
				COST DIRECTE				117,69109
				DESPESES INDIRECTES		4,00 %		4,70764
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**122,39873**
	PD72-EUBC	m	Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa	**Rend.:**	**1,000**			**89,49** **€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,500	/R x	21,18000 =	31,77000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,500	/R x	24,81000 =	37,21500	
					Subtotal:		68,98500	68,98500
Materials								
	BD77-1JPB	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 250 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 13244-2	1,020	x	15,71000 =	16,02420	
					Subtotal:		16,02420	16,02420

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,03478
			COST DIRECTE			86,04398
			DESPESES INDIRECTES	4,00	%	3,44176
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**89,48573**

P-46 **PR11-CANY** m2 Desbrossada de canya (Arundo donax) amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, amb càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **1,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,025	/R x	28,88000	=	0,72200	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,020	/R x	32,55000	=	0,65100	
			Subtotal:					1,37300	1,37300
Maquinària									
	CR10-005L	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,016	/R x	4,52000	=	0,07232	
			Subtotal:					0,07232	0,07232
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,02060
			COST DIRECTE						1,46592
			DESPESES INDIRECTES		4,00	%			0,05864
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,52455**

P-47 **PR3E-HBIC** m3 Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita **Rend.: 0,500** **6,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,004	/R x	32,55000	=	0,26040	
			Subtotal:					0,26040	0,26040
Maquinària									
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,050	/R x	60,33000	=	6,03300	
			Subtotal:					6,03300	6,03300
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00391
			COST DIRECTE						6,29731
			DESPESES INDIRECTES		4,00	%			0,25189
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,54920**

P-48 **PR434-8UMT** u Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l **Rend.: 1,000** **4,22** €

				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	4,06000	=	4,06000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:			4,06000	4,06000
			COST DIRECTE				4,06000
			DESPESES INDIRECTES	4,00	%		0,16240
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**4,22240**

P-49 **PR44E-8WC6** u Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l **Rend.: 1,000** **2,14** €

				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	2,06000	=	2,06000	
			Subtotal:					2,06000	2,06000
			COST DIRECTE						2,06000
			DESPESES INDIRECTES		4,00	%			0,08240
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,14240**

P-50 **PR4EL-94Q4** u Subministrament de Lonicera implexa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l **Rend.: 1,000** **3,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR4EL-25Y	u	Lonicera implexa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	1,000	x	3,41000	=	3,41000	
			Subtotal:					3,41000	3,41000
			COST DIRECTE						3,41000
			DESPESES INDIRECTES		4,00	%			0,13640
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,54640**

P-51 **PR4H3-94WC** u Subministrament de Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3 **Rend.: 1,000** **0,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BR4H3-26A	u	Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3	1,000	x	0,55000	=	0,55000	
			Subtotal:					0,55000	0,55000
			COST DIRECTE						0,55000
			DESPESES INDIRECTES		4,00	%			0,02200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,57200**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-52	**PR4HO-95AT**	u	Subministrament de Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	**Rend.:**	**1,000**	**1,66** €

				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	1,60000	=	1,60000	
					Subtotal:			1,60000	1,60000
				COST DIRECTE					1,60000
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		0,06400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,66400**

P-53	**PR61-8ZJS**	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l, excavació de clot de plantació de 40x40x30 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**	**8,60**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	0,020	/R x	30,49000	=	0,60980	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,010	/R x	32,55000	=	0,32550	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,240	/R x	28,88000	=	6,93120	
					Subtotal:			7,86650	7,86650
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,010	x	1,67000	=	0,01670	
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,0048	x	55,88000	=	0,26822	
					Subtotal:			0,28492	0,28492
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,11800
				COST DIRECTE					8,26942
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		0,33078
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,60019**

P-54	**PR61-8ZK0**	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l, 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**	**5,02**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	0,018	/R x	30,49000	=	0,54882	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,009	/R x	32,55000	=	0,29295	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,130	/R x	28,88000	=	3,75440	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		4,59617	4,59617
Materials								
	B011-05ME	m3	Aigua	0,005	x	1,67000 =	0,00835	
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,0027	x	55,88000 =	0,15088	
					Subtotal:		0,15923	0,15923
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,06894
				COST DIRECTE				4,82434
				DESPESES INDIRECTES		4,00 %		0,19297
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,01732**

P-55 **PR64-F15Z** u Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg **Rend.: 1,000** **3,62** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,028	/R x	32,55000 =	0,91140	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,084	/R x	28,88000 =	2,42592	
					Subtotal:		3,33732	3,33732
Maquinària								
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,002	/R x	44,58000 =	0,08916	
					Subtotal:		0,08916	0,08916
Materials								
	B011-05ME	m3	Aigua	0,005	x	1,67000 =	0,00835	
					Subtotal:		0,00835	0,00835
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,05006
				COST DIRECTE				3,48489
				DESPESES INDIRECTES		4,00 %		0,13940
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,62429**

P-56 **PRA2-HER1** m2 Sembra de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb mitjans manuals en un pendent <30%, superfície < 500 m2, incloent el corronat posterior. **Rend.: 0,600** **2,42** **€**

Espècies aproximadament (barreja ACA):
20% Cynodon dactylon
10% Festuca arundinacea
25% Lolium perenne
15% Agropyrum repens
25% Trifolium repens
5% Medicago sativa

				Unitats		Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,019	/R x	32,55000	=	1,03075	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,019	/R x	28,88000	=	0,91453	
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	0,002	/R x	30,49000	=	0,10163	
					Subtotal:			2,04691	2,04691
Materials									
	BR4U0-HER	kg	Barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N. Espècies: 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa	0,030	x	8,44000	=	0,25320	
					Subtotal:			0,25320	0,25320
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03070
				COST DIRECTE					2,33081
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		0,09323
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,42405**

P-57 **PRIG-9G2F** m2 Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 400 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació **Rend.: 1,000** **4,52** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,0532	/R x	28,88000	=	1,53642	
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,0266	/R x	32,55000	=	0,86583	
					Subtotal:			2,40225	2,40225
Materials									
	BRI2-2A95	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 400 g/m2	1,150	x	0,97000	=	1,11550	
	B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	0,617	x	1,28117	=	0,79048	
					Subtotal:			1,90598	1,90598
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03603
				COST DIRECTE					4,34426
				DESPESES INDIRECTES		4,00	%		0,17377
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,51803**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	P45PAS1	PA	Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar pretensada tipus 25.6 de 1000x120x25 cm per a la construcció de passera peatonal de 10 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport.	**Rend.:**	**1,000**	**1.928,46** €
				COST DIRECTE		1.928,46000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.928,4600**
	P45PAS3	PA	Subministrament i col·locació de tres plaques de formigó alveolar tipus 30.7 de 1300x120x30 cm per a la construcció de passera peatonal de 13 m de longitud i 3.60 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport.	**Rend.:**	**1,000**	**4.150,52** €
				COST DIRECTE		4.150,52000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.150,5200**
	P45PAS4	PA	Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar pretensada 25.5 de 400x120x25 cm per a la construcció de passera peatonal de 8 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport.	**Rend.:**	**1,000**	**651,50** €
				COST DIRECTE		651,50000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**651,5000**
	P45PASS	PA	Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar 30.7 de 1300x120x30 cm per a la construcció de passera peatonal de 13 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport.	**Rend.:**	**1,000**	**2.700,35** €
				COST DIRECTE		2.700,35000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.700,3500**
	PTPAJ-CQU	u	Partida alçada a justificar de Control de Qualitat.	**Rend.:**	**1,000**	**1.000,00** €
				COST DIRECTE		1.000,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.000,0000**
	PTPAJIMPR	u	Partida alçada a justificar d'imprevistos.	**Rend.:**	**1,000**	**3.000,00** €
				COST DIRECTE		3.000,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.000,0000**
	PTPAJ-SIS	u	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut.	**Rend.:**	**1,000**	**1.500,00** €
				COST DIRECTE		1.500,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.500,0000**

ANNEX NÚM. 7

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 1

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 2

2.9. NÚMERO DE TREBALLADORS 2

2.10. LLOC DEL CENTRE ASSISTENCIAL MÉS PROPER 2

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

3.1. INTRODUCCIÓ 4

3.2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA 5

3.3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS. 6

3.4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ 21

3.5. PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS 22

3.6. PLA DE SEGURETAT 22

3.7. LLIBRE D'INCIDÈNCIES 23

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

El Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a 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 Contracte (PEC) és inferior a 450.759,08 euros.

b) La duració estimada de l'obra no és superior a 30 dies laborables, treballant-hi en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.

c) El volum de mà d'obra estimada, entenent-ho com a la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, és inferior a 500 treballadors.

d) No és un a 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 Bàsic de Seguretat i Salut estableix les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra. A aquest efecte, es contempla la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries par a aquest fi; es relaciona els riscos laborals que no puguin eliminar-se conforme al que assenyala anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

L'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut també contempla les previsions i les informacions útils per a efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

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 laborals, facilitant-ne 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.

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es basa en el "Projecte constructiu de la Via verda entre la C25 i l'aeroport. Tram entre la C25 i el camí de Mas Seguer, a Riudellots de la Selva".

2.2. SITUACIÓ DE LES OBRES

Les obres del projecte se situen a l'entorn de l'autovia A2, entre la C-25 al nord i la riera Riudevila al sud, al terme municipal de Riudellots de la Selva, a la comarca de la Selva.

2.3. PROMOTOR

Aquest estudi i el projecte per al qual es desenvolupa són per encàrrec de l'Ajuntament de Riudellots de la Selva.

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 amb núm. de col·legiat 18188.

2.5. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Els capítols que componen el projecte d'execució inclouen la següent tipologia de tasques i obres:

- Replantejament topogràfic.
- Treballs previs.
- Neteja i estassada del terreny.
- Moviment de terres i excavació.
- Tallada i poda d'arbrat i arbustos.
- Mitjans i maquinària.
- Ram de paleteria.
- Encofrat i desencofrat.
- Ferralla
- Formigonat.
- Aplicació d'herbicides.
- Plantacions.
- Arrencada manual de vegetació.
- Reg.

2.6. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El pressupost d'execució material d'obra del Projecte és de 144.918,64 €.

2.7. ACCÉS A LES OBRES

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.

2.8. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de les obres es preveu de 4 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 C.A.P. Riudellots de la Selva, Plaça Ajuntament, 1, Baixos, 17457 Riudellots de la Selva. Telèfon: 972 47 75 29.

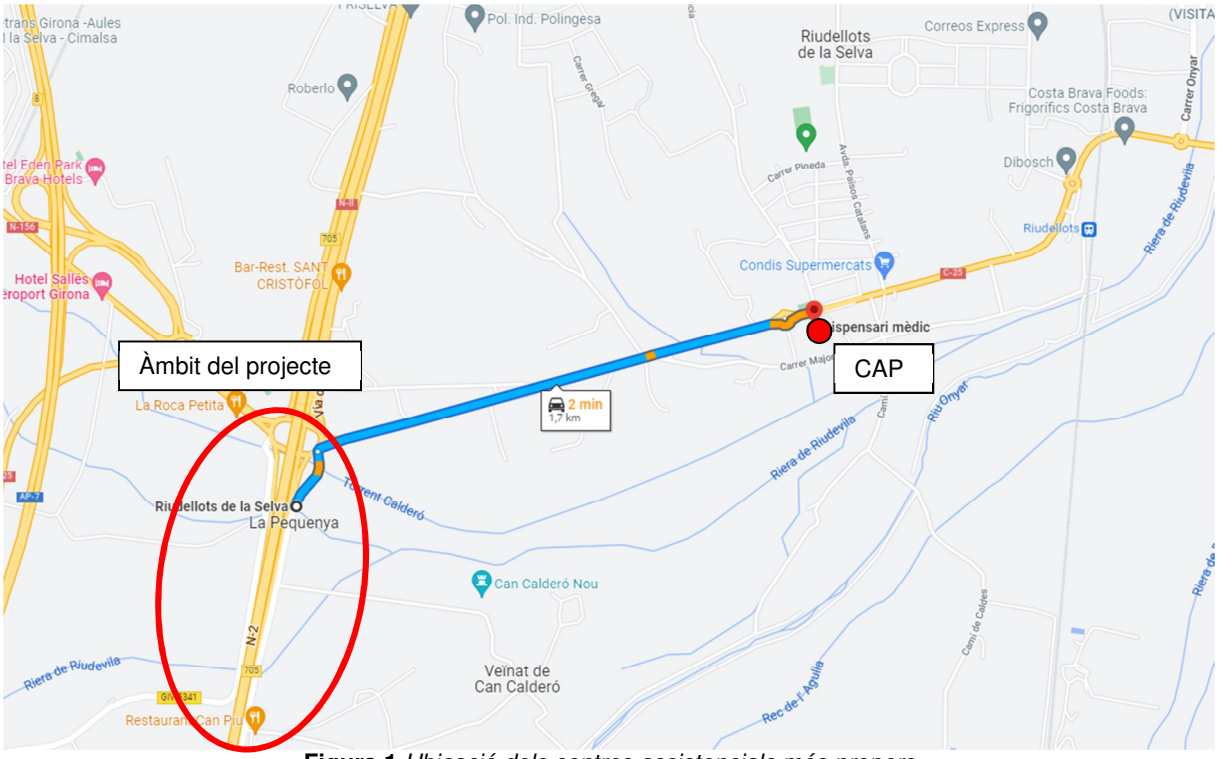
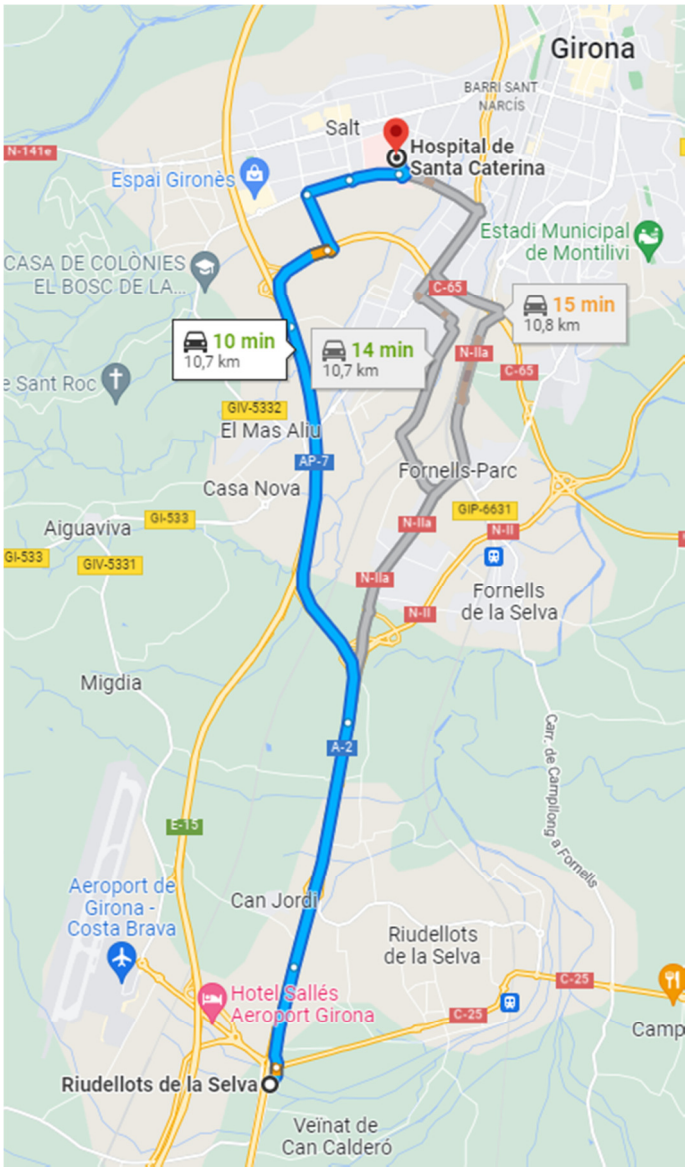


Figura 1 *Ubicació dels centres assistencials més propers*

L'hospital més proper és localitza al municipi de Salt:

- Hospital de Santa Caterina, Carrer del Dr. Castany, s/n, 17190 Salt. Telèfon: 972 18 26 00



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 contempla la identificació dels riscos laborals durant l'execució d'aquesta obra que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries par a aquest fi; es relaciona els riscos laborals que no puguin eliminar-se conforme al que assenyala anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives; aquest document també contempla les previsions i les informacions útils per a efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

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, el pla, amb el corresponent informe del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració que hagi adjudicat l'obra.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel control i seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari la designació de coordinador, la direcció facultativa, haurà de remetre, en el termini de 24 hores, una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província en la que es realitza l'obra. Igualment s'haurà de notificar les anotacions en el llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

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 i 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 a 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 o 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 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals 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, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir-ne els efectes 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 pogués 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 dels seus 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 respectiu 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 Dúmper

- 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

- 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 distancies inferiors a 10 m dels vehicles.
- Els vehicles estacionats quedaran senyalitzats mitjançant senyals de perill.
- La càrrega es regarà superficialment per evitar possibles polsegueres.
- 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 despreniments 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
    - Casc.
    - Botes i guants de seguretat.
    - Armilla reflectant.
    - 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 presencia 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 desconnectat 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:
    - Botes de seguretat.
    - Armilla reflectant.
    - Guants contra riscos elèctrics de seguretat
    - Mascareta.
    - Casc.
    - 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 presencia de partícules en suspensió.
- Proteccions individuals:
    - Botes de seguretat amb sola antilliscant.
    - Casc de seguretat homologat, quan se circuli per l'obra fora del vehicle.
    - Guants per treballs de manteniment de maquinària.
    - Màscara antipols.
    - Proteccions auditives.
    - Armilla reflectora.

3.3.5 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 presencia 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, despreniments 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:
    - Roba de treball.
    - Guants de cautxú.
    - Calçat de seguretat.
    - Ulleres de protecció antipartícules.
    - Mascareta antipols.
    - Proteccions auditives.
    - Casc de seguretat homologat.
    - Armilla reflectora.

3.3.6 Ram de paleteria

Riscos laborals:

- Caiguda al mateix nivell.
- Caiguda a diferent nivell.
- Cops i talls a les extremitats.
- Projecció de partícules durant els treballs
- Contactes amb materials agressius
- Sobreesforços.
- Dermatitis per contacte amb el ciment.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Sobre esforços per postures incorrectes

Mesures correctores i normes de seguretat:

- Norma bàsica: ordre i neteja.
- Superfícies de pas lliures d'obstacles que puguin provocar cops o caigudes
- Totes les zones de treball estaran suficientment il·luminades.
- Les zones de treball seran netejades de brossa diàriament.
- Coordinació amb la resta d'oficis que intervenen en l'obra.
- Proteccions individuals:
    - Cinturons de seguretat homologats emprats en el cas que els mitjans de protecció col·lectius no siguin suficients.
    - Roba de treball
    - Guants de goma fins o de cautxú
    - Calçat de seguretat
    - Ulleres de protecció antipartícules.
    - Mascareta antipols.
    - Proteccions auditives.
    - Casc de seguretat homologat.
    - Armilla reflectora.

3.3.7 Encofrat i desencofrat

Riscos laborals:

- Caiguda a diferent nivell.
- Sobreesforços.
- Despreniment de les plaques de fusta
- Caiguda el mateix nivell.
- Caiguda de material a nivells inferiors.
- Cops en les extremitats per la utilització d'eines manuals
- Contactes elèctrics

Mesures correctores i condicions de seguretat:

- Es formarà els treballadors en matèria de manipulació de càrregues en prevenció de sobreesforços.
- Es mantindrà l'ordre i la neteja durant l'execució dels treballs en prevenció de caigudes al mateix nivell.
- Està prohibit encofrar si abans no s'han col·locat proteccions col·lectives per evitar el risc de caiguda a diferent nivell.
- Els desplaçaments dels elements de l'encofrat es realitzarà mitjançant una grua i amb els materials ben subjectes.
- Els materials d'encofrat estaran apilats de manera ordenada.
- L'ascens i descens del personal en els encofrats s'efectuarà a través d'escales de mà
- normalitzades.
- Els claus existents a les fustes utilitzades es trauran per evitar talls i punxades.
- Els materials sobrants s'apilaran per la seva posterior retirada.
- El desencofrat es realitzarà sempre amb l'ajuda d'ungles metàl·liques des de el costat ja desencofrat.
- Els recipients pels productes de desencofrat, es classificaran ràpidament per la seva utilització o eliminació.
- Es prohibeix fer foc directament sobre els encofrats.
- S'utilitzaran correctament les eines i màquines auxiliars, com serres elèctriques amb dispositius contra projecció de partícules.
- El desencofrat es realitzarà sempre per zones perfectament establertes i delimitades.
- No es procedirà al desencofrat de la zona següent, si abans no s'han recollit i ordenat els materials de la zona anterior.
- Proteccions individuals:
    - Casc.
    - Botes de seguretat.
    - Guants.
    - Roba adequada a les condicions climatològiques.

3.3.8 Ferralla

Anàlisi de riscs

- Talls i ferides en mans i peus, per manipulació de rodons i filferros.
- Traumatismes durant les operacions de muntatge d´armadures.
- Ensopegades i torçades al caminar sobre armadures.
- Els derivats de les possibles ruptures de rodons d´ acer durant el seu doblegat. Ampliació i millora d'una fàbrica de prefabricats de formigó existent
- Sobreesforços en postures inadequades.
- Caigudes al mateix nivell.
- Caigudes a diferent nivell.
- Cops per caiguda.

Mesures correctores i condicions de seguretat:

- S´ habilitarà un espai per l'amuntegament i la classificació dels rodons.
- Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal.
- La ferralla muntada s´emmagatzemarà en llocs prèviament designats.
- Els retalls de rodons es recolliran en dipòsits especials.
- Es netejarà diàriament la zona de treball.
- No es transportarà en cap cas en posició vertical.
- Queda prohibit pujar per les armadures.
- Robes de protecció personal recomanables
    - Casc.
    - Guants de cuir.
    - Botes de seguretat.
    - Roba de treball.
    - Cinturó porta-eines.
    - Cinturó de seguretat.
    - Ulleres antiprojeccions

3.3.9 Formigonat

Riscos laborals

- Caiguda de personal i/o objectes a mateix nivell.
- Caiguda de personal i/o objectes a diferent nivell.
- Enfocament d'encofrats.
- Ruptura o rebentats d'encofrats.
- Cops i ensopegades.
- Projecció de partícules als ulls.
- Contactes amb el formigó (dermatosi pel ciment).
- Els derivats de treballs executats sota circumstàncies meteorològiques adverses.
- Ambient excessivament sorollós.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobre esforços per postures incorrectes.

Mesures correctores i normes de seguretat

a) Col·locació del forjat:

- Les armadures dels forjats es descarregaran a peu d´ obra, classificant-se segons sentit de col·locació.
- La ferralla s´ hissarà i es transportarà en paquets, mitjançant cables d´ acer que abarcaran tot el paquet, els braços formaran un angle de 90º.
- Els paquets es dipositaran sense donar-los cops, dirigint-los mitjançant barres conductores i en cap cas rebran directament.

- Els palets de cassetons, amb els fleixos col·locats es dipositaran sobre plataformes, en cap cas s´ agafaran amb el palet suspès en la grua.
- Per a caminar sobre el forjat es formaran camins segurs amb taulons d´ una amplada mínima de 60 cm.
- Per a la col·locació de ferralla s´ adoptaran les mesures descrites en l´ apartat anterior.
- Els buits del forjat estaran sempre tapats o protegits.
- La comunicació entre forjats es realitzarà mitjançant escales de mà, que sobrepassaran un metre l´ alçada a salvar.

b) Abocament del formigó mitjançant cubilot.

- Queda prohibit carregar el cubilot per sobre de la càrrega admissible de la grua que el sosté.
- L´ obertura del cubilot per a l´abocada es realitzarà accionant la palanca, amb les mans protegides amb guants. - Es procurarà no colpejar amb el cubilot els encofrats ni els forjats.
- En el formigonat de les vores de façanes o buits queda prohibit rebre o dirigir el cubilot directament, en previsió de caigudes pel moviment pendular del cubilot, es dirigirà mitjançant elements guia que penjaran del cubilot.
- L´abocament del formigó es realitzarà estenent el formigó amb suavitat i sense descàrregues sobtades.
- Pel vibrat s´establiran plataformes mòbils.

c) Abocament del formigó mitjançant bombeig:

- L´ equip encarregat de manipular la canonada de la bomba estarà especialitzat en aquest treball.
- La canonada es recolzarà sobre cavallets travats.
- La manguera terminal d´ abocament la dirigiran dos operaris.

• Normes recomanables.

- Abans del formigonat l´encarregat revisarà l´ encofrat, les xarxes de protecció i les baranes. Ampliació i millora d'una fàbrica de prefabricats de formigó existent
- Mai no es caminarà fent equilibris sobre el encofrat,
- Les maniobres d´ aproximació del material i del cubilot es dirigiran mitjançant senyals establerts.
- Quan s´ omplin els pilars, s´ utilitzaran plataformes de formigonat.
- L´ accés entre forjats es realitzarà per la rampa d´ escala que es formigonarà al mateix temps que el forjat.
- Es faran els graons de l´ escala immediatament quan el formigó ho permeti.
- No es concentraran càrregues en un sol punt.
- S´ adjunten gràfics sobre utilització de rampes i escales.

Proteccions individuals:

- Cinturons de seguretat homologats emprats en el cas que els mitjans de protecció col·lectius no siguin suficients.
- Roba de treball.
- Guants de goma fins o de cautxú.
- Calçat de seguretat.

- Ulleres de protecció antipartícules.
- Mascareta antipols.
- Proteccions auditives.
- Casc de seguretat homologat.
- Armilla reflectora.
- Faixa.

3.3.10 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:
    - Botes de seguretat.
    - Casc de seguretat homologat.
    - Ulleres protectores.
    - Protectors auditius.
    - Guants de cuir.
    - Màscara antipols.
    - Armilla reflectora – roba d'alta visibilitat.

3.3.11 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:
    - Botes de seguretat.
    - Casc de seguretat homologat.
    - Guants de cuir.
    - Màscara antipols.
    - Proteccions auditives.
    - Armilla reflectora – roba d'alta visibilitat.

3.3.12 Aplicació d'herbicides

Riscos laborals

- Cops i ensopegades.
- Contacte amb substàncies nocives, càustiques o corrosives.
- Atrapaments o cops amb vehicles.
- Sobreesforços a l'hora de manipular càrregues pesants o a causa de postures mantingudes o inadequades al aplicar.
- Projecció de fragments o partícules.
- Caigudes al mateix i a diferent nivell.

- Explosions i incendis.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Malaltia professional que causin agents químics.

Mesures correctores i normes de seguretat

- Barreja:
    - Consultar la fitxa dels productes.
    - Utilitzar les proteccions individuals adequades durant tot el procés de l'aplicació.
    - Respectar les dosis recomanades.
    - Fer-ne la barreja a l'aire lliure.
    - Fer-ne la barreja amb estris exclusivament destinats a questa finalitat i netejar-los després d'usar-los.
    - No fumar, beure o menjar durant tot el procés.
- Durant l'aplicació:
    - No beure, menjar o fumar mentre es manipulin els productes.
    - Assegurar-se que l'equip d'aplicació funcioni correctament.
    - Fer l'aplicació dels productes a favor del vent.
    - No netejar el broquet bufant o amb la boca.
    - Evitar fer els tractaments en les hores de màxima calor i en dies de molt de vent.
    - Rotació del personal quan les aplicacions siguin freqüents.
    - Senyalitzar amb balises la zona que s'ha de tractar.
    - Mantenir una distància de seguretat amb terceres persones i el període de seguretat necessari abans de deixar lliure l'accés.
    - Rentar-se les mans i la cara abans de menjar, beure o fumar i en acaba l'aplicació.
    - Prestar atenció a la situació de la mànega per evitar entrebancar-s'hi.
    - El producte es transportarà a la caixa del vehicle i hi quedarà tancat amb clau, de manera que no es puguin produir vessaments.
- Després de l'aplicació:
    - Netejar els estris i els equips de protecció individuals després d'usar-los.
    - Canviar-se de roba al lloc de treball.
    - Rentar la roba en llocs especialitzats, no a casa.
    - No guardar mai restes sobrants de les barreges aplicades.
- Proteccions individuals:
    - Mascareta facial integral.
    - Granota
    - Guants de protecció contra risc químic.
    - Botes de goma.
    - Gorra o, preferentment, barret de palla d'ala ampla.
    - Casc de seguretat homologat.

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

3.3.13 Arrencada manual de vegetació

Riscos laborals

- Cops i ensopegades.
- Sobreesforços per 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.
- 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.
- Utilitzar roba d'alta visibilitat.
- Utilitzar ulleres de protecció.
- 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:
    - Botes de seguretat.
    - Casc de seguretat homologat.
    - Ulleres protectores.
    - Guants de cuir.
    - Màscara antipols.
    - Armilla reflectora – roba d'alta visibilitat.

3.3.14 Regs

Riscos laborals

- Cops i ensopegades.
- Sobreesforços per 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.
- 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.
- Utilitzar roba d'alta visibilitat.
- Utilitzar ulleres de protecció.
- 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:
    - Botes de seguretat.
    - Casc de seguretat homologat.
    - Ulleres protectores.
    - Guants de cuir.
    - Màscara antipols.
    - Armilla reflectora – roba d'alta visibilitat.

3.3.15 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 i senyalització 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 eles 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

És 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.

És 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 y 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 de Lleida 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.

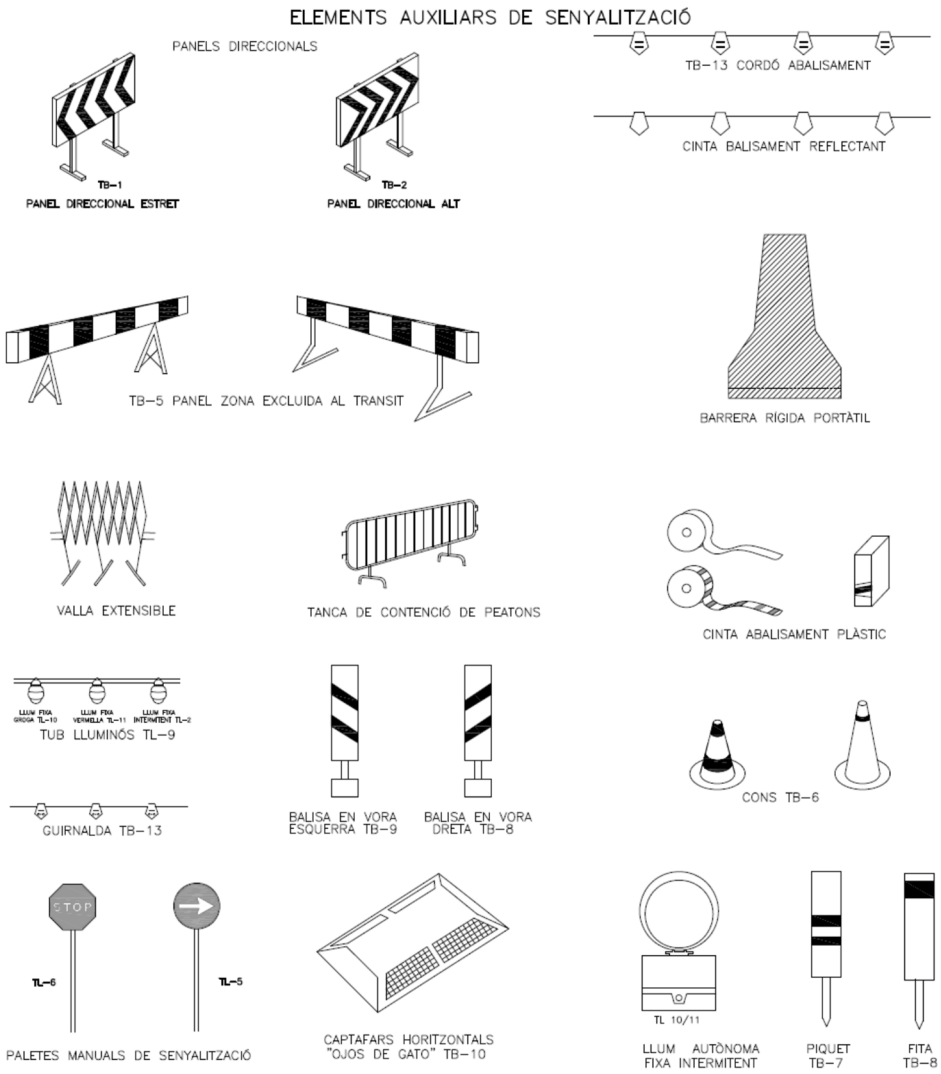
En cas d'una anotació, el coordinador enviarà una còpia de l'anotació a la Inspecció de treball dins del termini de 24 hores.

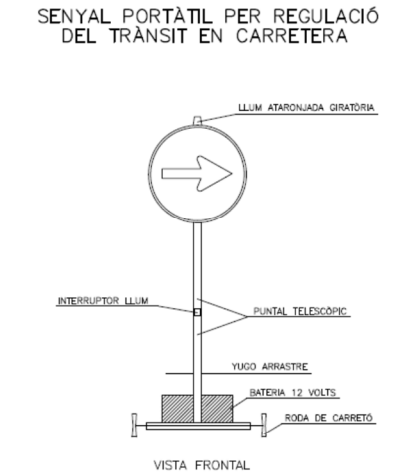
Novembre de 2022

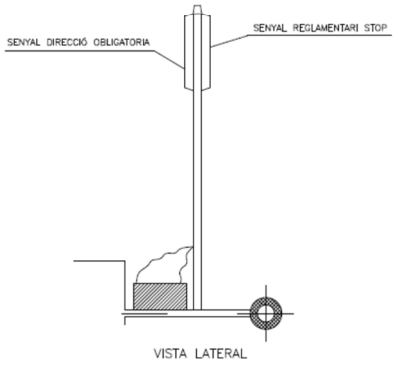
Aleix Comas i Herrera
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 18.188

SERPA
ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL
Gran Via de Jaume I, 35acc 2n 1a 17001 **GIRONA**
Tel. 872.21.52.99/675578105 - serpa@serpa.cat - www.serpa.cat

SENYALITZACIÓ

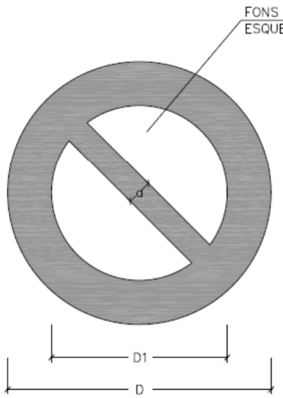






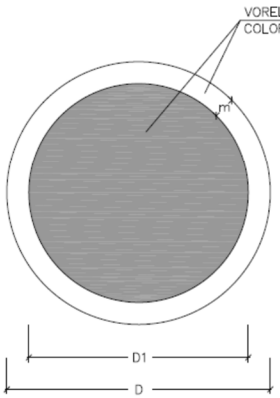
SENYALITZACIÓ DE PROHIBICIÓ I OBLIGACIÓ

SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYALS D'OBLIGACIÓ

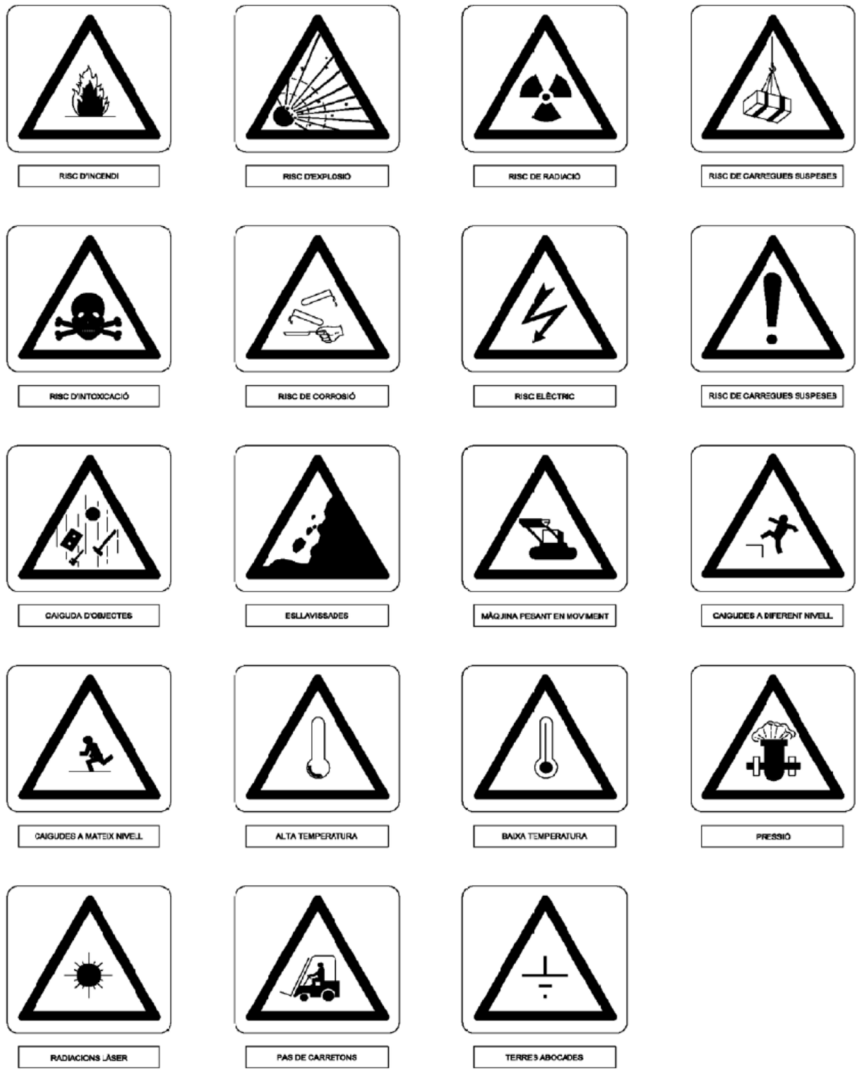


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5





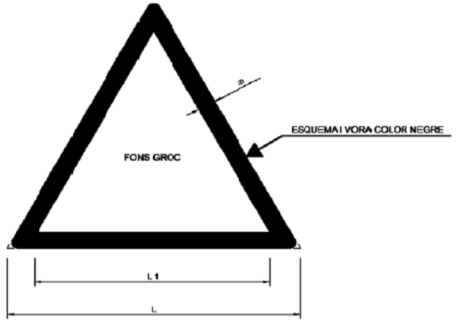
SENYALS D'ADVERTIMENT DE PERILL



SENYALITZACIO DE SEGURETAT

A LES OBRES

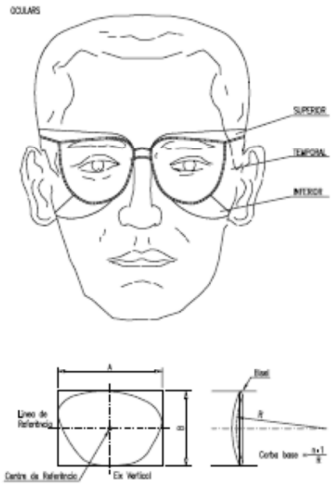
SENYALS D'ADVERTIMENT DE PERILL



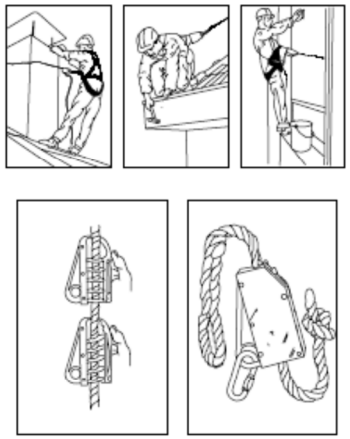
COORDENADES		
L	L_1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

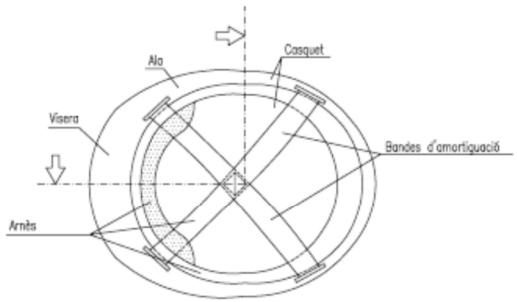
PROTECCIONS PERSONAL

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

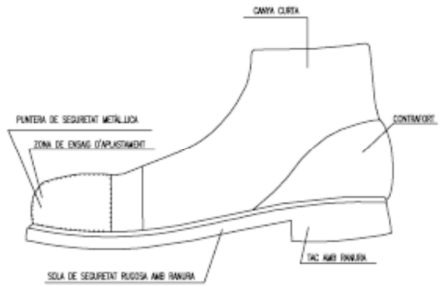


ANCORATGES CINTURÓ DE SEGURETAT (Assegurança d'ancoratge mòbil)

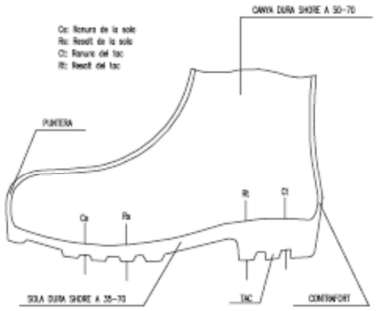




PROTECCIONS INDIVIDUALS (CASC DE SEGURETAT)



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). Modificacions: 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) modificacions: 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) corrección 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) corrección 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..., usarà 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
- lona: 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 eventuals, 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 entregarà 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.

Novembre de 2022

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

SERPA
ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL
Gran Via de Jaume I, 35acc 2n 1a 17001 **GIRONA**
Tel. 872.21.52.99/675578105 - serpa@serpa.cat - www.serpa.cat

ANNEX NÚM. 8

FITXES DE RECUPERACIÓ D'ESPAIS FLUVIALS (ACA)

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		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	▪ 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 invasoresquan 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	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	▪ 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, pollancres...). ▪ 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 estaques 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 exòtiquesinvasores 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.

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 llumínica 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 carácter 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
Acer negundo 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
Agave americana L. Atzavara	Herbàcia de port alt	Rambles, sorrals costers i matollars	Rizomes	-	Retirada manual o mecànica de la planta i extracció dels rizomes
Agave sisalana Sisal	Herbàcia de port alt	Rambles, sorrals costers i matollars	Rizomes	-	Retirada manual o mecànica de la planta i extracció dels rizomes
Ailanthus altissima 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
Araujia sericifera Arauja	Liana	Riberes	Llavors i esqueixos	Baixa	Tala dels individus adults i arrancada dels individus joves. Control químic
Artemisia verlotiorum Donzell arbustiu	Herbàcia	Riberes	Rizomes	-	Retirada manual incloent els rizomes
Arundo donax Canya	Herbàcia de port alt	Riberes i zones humides	Rizomes	Alta	Retirada mecànica o manual incloent els rizomes. Control químic
Aster squamatus *Àster barceloní*	Herbàcia	Maresmes, comunitats halòfiles, riberes degradades	Llavors	-	-
Bidens aurea Bibent aurí	Herbàcia	Riberes i herbassars humits	Llavors i rizomes	-	Retirada manual
Bidens frondosa *Bident frondós*	Herbàcia	Riberes	Llavors	-	Retirada manual
Bidens subalternans Bident de vinya	Herbàcia	Riberes, rambles i rieres	Llavors	-	Retirada manual
Buddleja davidii	Arbust	Riberes degradades	Llavors, esqueixos i brots d'arrel	Mitjana	Tala dels individus adults i arrabassada dels individus joves. Control químic

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

Populus sp. Pl[1] [2] Pollancre	Arbre	Riberes amb plantacions forestals properes	Llavors	Alta	Tala o arrabassada
Punica granatum [1][3] Magraner	Arbret	Riberes properes a jardins o cultius	Llavors, esqueixos, capficats, rebrots i empelts	Baixa	Tala o arrabassada
Ricinus communis Rici	Herbàcia de port alt	Riberes, rambles, ambients ruderals i viaris	Llavors	Baixa	Retirada manual i control químic
Robinia pseudacacia 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
Senecio inaequidens Seneci del Cap	Subarbustiu (sufruticosa)	Riberes	Llavors i brots d'arrel	Mitjana	Retirada manual
Senecio mikanioides	Liana	Riberes i matollars	Llavors i esqueixos	Mitjana	Retirada manual. Control químic
Solanum bonariense	Arbust	Riberes i rambles	Llavors i rizomes	-	Tala i arrabassada dels individus adults
Tradescantia fluminensis 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
Ulmus pumila[1] Om de Sibèria	Arbre	Riberes	Llavors	Mitjana	
Xanthium strumarium subsp. *italicum* Llepassa	Herbàcia	Riberes i sorrals costers	Llavors	-	Retirada manual o mecànica (repetir durant diversos anys per permanència de llavors) . Control químic

[1] *Espècie al·lòctona amb carácter no invasor segons l' 'Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España' (2004)*
[2] *S'inclouen aquelles varietats de plantacions de fusta i espècies hibridades. 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'alocar 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 97/62/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 (EXOAQUA, 2011)

Espècie	Estatus	Risc associat
Acacia dealbata	Naturalitzada	Molt alt
Eichornia crassipes	Adventicia	Molt alt
Azolla filiculoides	Invasora	Molt alt
Lantana camara	Adventicia	Molt alt
Robinia pseudoacacia	Invasora	Alt
Cortaderia selloana	Invasora	Alt
Araujia sericifera	Invasora	Alt
Nicotiana glauca	Naturalitzada	Alt
Buddleja davidii	Invasora	Alt
Ricinus communis	Naturalitzada	Alt
Acer negundo	Invasora	Alt
Ailanthus altissima	Invasora	Alt
Lonicera japonica	Invasora	Alt
Ludwigia grandiflora	Invasora	Mitjà
Myriophyllum aquaticum	Naturalitzada	Mitjà
Cyperus alternifolius L.ssp flabelliformis	Adventicia	Mitjà
Elodea canadensis	Invasora	Mitjà
Acacia melanoxylon	Adventicia	Mitjà
Acacia saligna	Adventicia	Mitjà
Egeria densa	Citació puntual	Mitjà
Acacia farnesiana	Adventicia	Mitjà
Helianthus tuberosus	Invasora	Mitjà
Typha laxmannii	No avaluat	Mitjà
Arundo donax	Invasora	Mitjà
Boussingaultia cordifolia	Naturalitzada	Mitjà
Cyperus eragrostis	Naturalitzada	Mitjà
Artemisia verlotiorum	Invasora	Mitjà
Phyllostachys aurea	Adventícia	Mitjà
Heteranthera limosa	Naturalitzada	Mitjà
Vallisneria spiralis	No avaluat	Mitjà
Parthenocissus quinquefolia	Naturalitzada	Baix
Phytolacca americana	Naturalitzada	Baix
Pittosporum tobira	Naturalitzada	Baix
Populus deltoides	Adventícia	Baix
Salix babylonica	Adventícia	Baix
Bromus catharticus	Invasora	Baix
Ulmus pumilla	Adventícia	Baix
Celtis australis	Naturalitzada	Baix
Platanus x hispanica	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 Catlana 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=20eead88887d5110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextchannel=20eead88887d5110VgnVCM1000008d0c1e0aRCRD&vgnextfmt=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 rius 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	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	▪ En zones monoespecífiques ocupades per la canya (*Arundo donax*), 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 (*Arundo donax*). ▪ 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 ≤1cm 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 sembres 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 conseqüentment 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	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	▪ 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 destral, 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 (*veure actuació 1.7 del Bloc 1*).
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 usuaris, 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 (Ø<25cm)

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	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	▪ 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: - Aplicació d'herbicides foliars: 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. - Tallada de canyes i aplicació d'herbicida foliar sobre els rebrots: 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: *Ailanthus altissima, Robinia pseudoacacia, Cortaderia selloana*, *Buddleja davidii* o *Parthenocissus quinquefolia*. 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 Catalunyai 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 aqüícola 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.

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 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: € 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

- 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 sobreeiximent lateral del flux d'aigua / Encaixonaments la llera i pèrdua de connectivitat lateral	augment	--	sovint	si	si	si

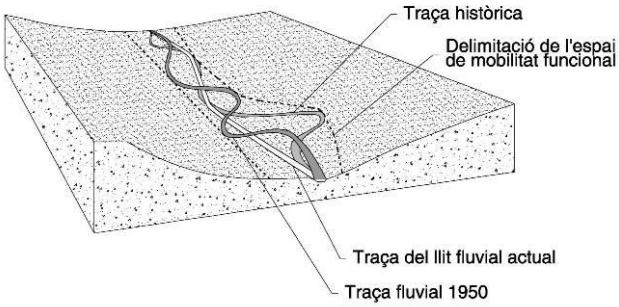
Actuacions		Factors limitants				
		Causa / Efecte	Valoració de l'impacte associat	Volum de moviment de terres	Període d'actuació	Requereix actuacions complementàries
Excavació per a la recuperació de zones humides		Pèrdua de zones humides per dessecacions històriques, colmatacions i transformació d'usos. Pèrdua d'hàbitats aquàtics i biodiversitat.	baix	alt	Durant l'eixut estival o amb nivell freàtic mínim. Fora d'època de pluges. Fora d'èpoques de reproducció de fauna aquàtica.	Revestiment i estabilització superficial. Actuacions prèvies de revegetació. Tècniques de revegetació
Manteniment de zones humides	**Excavació de sediments del fons**	Colmatació i disminució de la profunditat òptima de la làmina d'aigua. Pèrdua de capacitat d'inundació o d'infiltració i recàrrega de l'aqüífer.	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		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 Pèrdua de superfície de làmina d'aigua lliure	baix	nul	Fora d'època de pluges. Fora d'èpoques de reproducció de fauna aquàtica.	Restauració de zones afectades
	Refinats o retalussats de marges	Erosió per escorrentia: xaragalls, reguerons... Pendent massa pronunciat.	baix	baix o nul	Durant l'eixut estival o amb nivell freàtic mínim. Fora d'època de pluges. Fora d'èpoques de reproducció de fauna aquàtica.	Revestiment i estabilització superficial. 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 nº2. 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	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	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 modeli 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 graves 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'actuï. En cap cas serà material contaminat i estarà lliure de restes de rizomes o fragments de plantes invasores com la canya (*Arundo donax*).
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'actuï. ▪ 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 hídric 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.

5.6. 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			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	S'aplicarà en marges o terrasses fluvials: - Per minimitzar i suavitzar pendents: tombar i reperfilar 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 *Fitxa 5.1.1. de Millora de la morfologia de la llera actual*. ▪ 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 severs 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 (*veure Bloc 6 d'actuacions*) 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 estaques) 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 despreniments 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 (*veure fitxa 5.1.1 del present bloc*). ▪ 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.

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 sembres i hidrosembres, caldrà fer-la en funció de la flora autòctona local, dels factors climàtics i microclimàtics i dels factors edafològics per la milloradaptació 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 (34º)	<3h:2v (34º)	<3h:2v (34º)	<1h:1v (45º)	>3h:2v (34º) combinar amb bioenginyeria	<3h:2v (34º) òptim 2h:1v (27º)
Precipitacions	crítica	important	important	relatives	crítica	crítiques
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)	recobriment 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 volumétrica**	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 versa*nti. (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 hidrosembradora, d'una barreja uniforme d'aigua, llavors, fixador, fertilitzant i una capa d'encoixinament o *mulch* que protegeixi 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	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 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 especies 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 sembres 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 *'starter'* (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 fèrtil, 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 bactèries 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 *mulch* 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 *in situ* 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 se 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 especies 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	▪ Hidrosembrar 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. Sembres







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 *mulch* en sec i en gran quantitat. A diferència de la hidrosembra *(veure actuació 6.1.1)* l'encoixinament (amb palla o material similar) s'aplica en sec mitjançant aire comprimit després d'haver distribuït les llavors manualment, amb sembradora o hidrosembradora. Si s'escau, s'hi pot aplicar també adob i una millora del sòl. ▪ Les llavors a emprar en sembres poden ser: gramínies, lleguminoses, altres herbàcies, arbustives o arbòries *(veure actuació 6.1.1).* ▪ Les llavors seran certificades i subministrades per empreses productores de llavor o, especialment per a les especies 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 *l'apartat 6..1 Hidrosembres*, 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 30º. 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 eventuals, 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

6.4. 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, entrellaçades 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	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	▪ 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, bactèries 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, estaques 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 45º (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/m^2) ▪ 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 mescles 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			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	▪ 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, estaques 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 45º (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/m^2) 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		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	▪ 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'encoixinat 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 *per se*. ▪ Particularment eficaces i resistents a la força de tracció de les revingudes i a possibles refluxos evitant fenòmens erosius i despreniments 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 geoestores. ▪ 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/m^2 elevat.
Límits	▪ Ribes i talussos de substrat irregular i amb forta pendent, > 45º (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 recobriment vegetal.
- 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 diagnosiper 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 vivers 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	*Salix purpurea*	100%
	Salix cinerea	75%
	Salix alba	75%
	Salix elaeagnos	70%
	*Salix caprea**	5%

** no es recomana l'us 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			
		Estaques vives	**Feixines vives**	**Llits de brancatge**	**Palissades trenades**
Pendent		<3H:2V (34º)	<3H:2V (34º)	< 40º	<1H:1V (45-50º)
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
	Cohesiu 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			
	Estaques 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 (Tmax) suportable per l'estructura de bioenginyeria en acabar l'obra sense desenvolupament de la planta viva.
(2) Tensió de tall (Tmax) 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) Cornelini, Crivelli, Palmeri, Sauli – Acer, 2001.

Informació bibliogràfica i vincles

- 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
- 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 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.
- 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 versa*nti. (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. Estaques vives

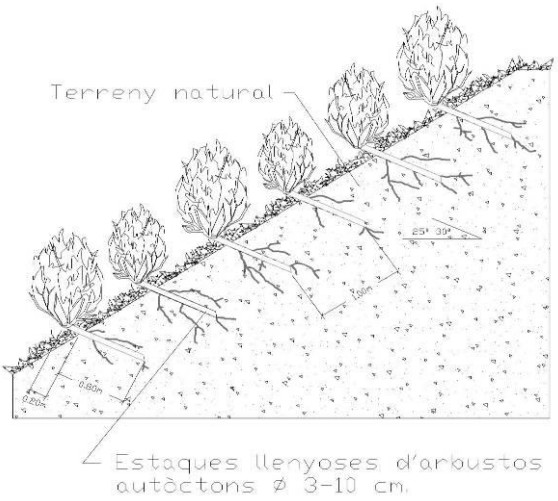












Font: Agència Catalana de l'Aigua (ACA)

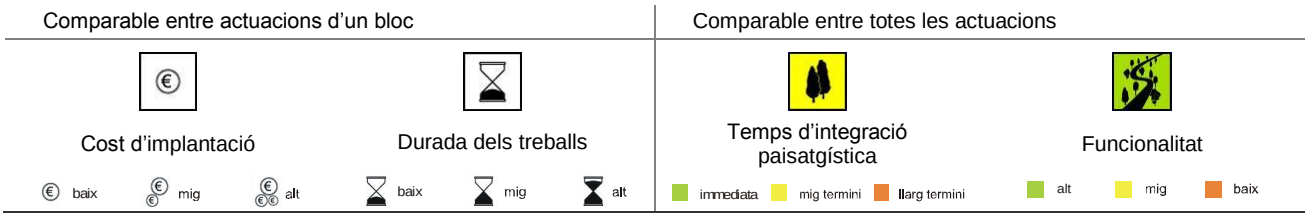
Font: Arxiu Egam S.L.

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 estaques arrelin i es desenvolupin en un planta completa.

Valoració



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 estaques 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 estaques 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 contraria a la polaritat de la planta, és a dir contraria 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 estaques 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, 4-5ºC 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'estaques de vern o altres espècies amb capacitat de rebrot menor es recomana un tractament hormonal per afavorir-ne l'arrelament. ▪ Utilitzar estaques 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 estaques/m2 a 5-10 estaques/m2. ▪ Tant per motius estètics com funcionals la disposició de les estaques 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 estaques 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 / 1-2anys). ▪ 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...).

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 recol·lecció 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 especialitat 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 lavelocitat 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 geotècnicsde 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 iuna 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	*Salix purpurea*	100%
	Salix cinerea	75%
	Salix alba	75%
	Salix elaeagnos	70%
	*Salix caprea**	5%
Altres espècies	*Populus nigra*	65%
	Ligustrum vulgare	65%
	Tamarix sp.	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

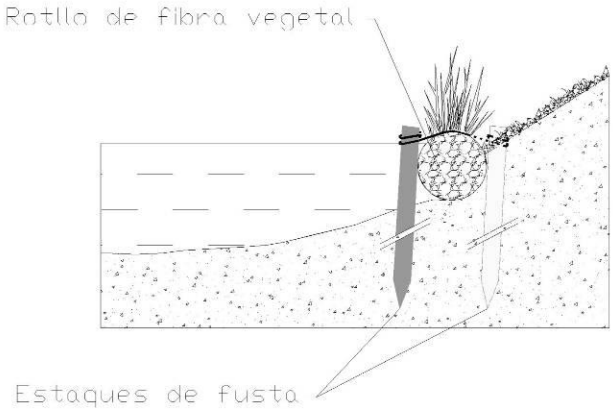
Característiques		Actuacions				
		Rotllos estructurats en fibra vegetal	**Deflectors**	**Gabions vegetables**	**Escullera viva (verda)**	**Entramats de llenya: pal vertical i krainer**
Pendent		-	-	< 40º	2H:1V – 1,5H:1V (<42º)	<50º
Velocitat de l'aigua		<3 m/s	3-6 m/s	>6 m/s	>6 m/s	3-6 m/s
Resistència 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
	Cohesiu 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 10º (gabions cilíndrics: excavació de rasa)	excavació de la base d'assentament amb contrapendent de 10º	excavació de la base d'assentament (krainer: contrapendent de 10º)
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

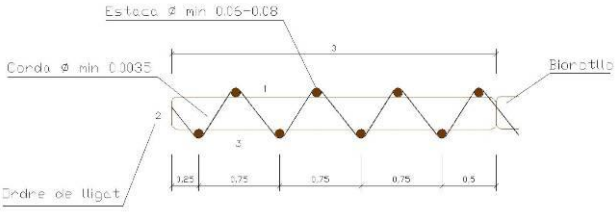
- ACA (2006) *Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial.* Agència Catalana de L'Aigua. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya
- ACA (2007) *Guia tècnica i metodològica per a la gestió i recuperació de la vegetació de ribera* (Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya
- AMBIOTEC M&S S.L. (2007) *Guia tècnica per a la 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
- 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 versa*nti. (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.

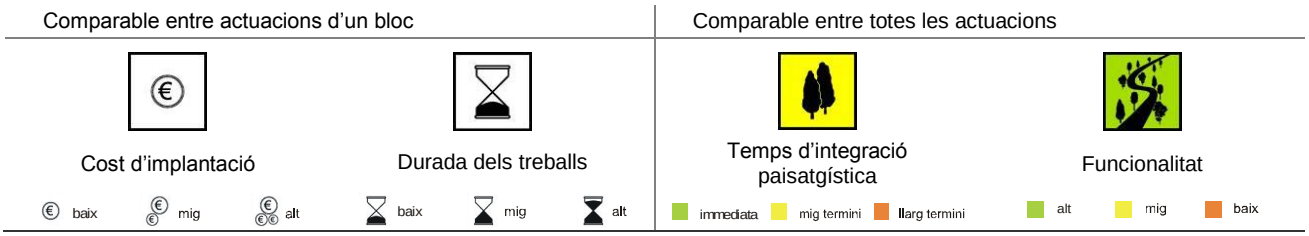
Aquests biorotllos o rotllos estructurats, permeten la implantació al seu interior d'espècies macròfites de ribera com lliris, càrexs, joncs...

La seva permanència en el medi és d'uns 5 anys, període durant els 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 com 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



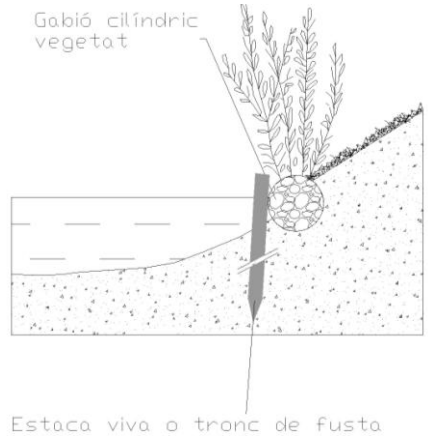
Consideracions a tenir en compte

Camp d'aplicació	▪ 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.
Observacions	▪ 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 estaques 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 estaques 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 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 soscavament. Facilita la revegetació de zones on l'arrossegament produït per l'aigua sol impedir l'establiment de vegetació. ▪ S'adapten 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.

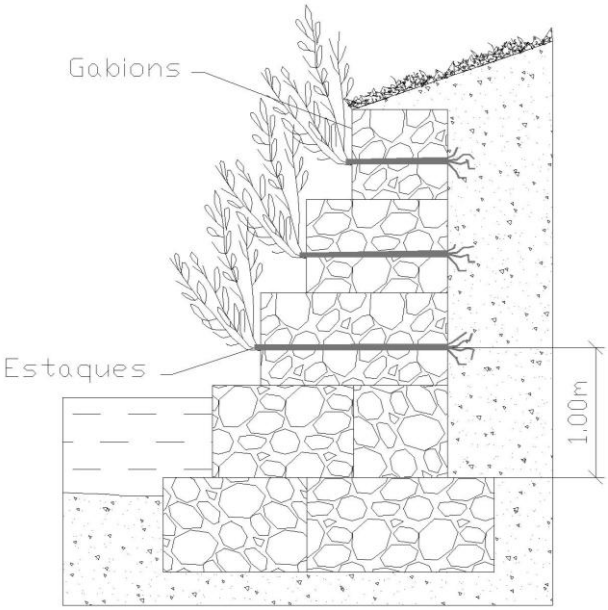
Inconvenients	▪ En el cas de cursos d'aigua amb problemes d'inundabilitat, la col·locació del biorotllo suposa una disminució de la secció disponible per a la circulació de l'aigua. ▪ Desenvolupament limitat en alçada. ▪ La disponibilitat de biorotllos vegetats en viver amb unes espècies determinades 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 encarirà 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	▪ Ancoratge 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 estaques en nombre insuficient i/o no lligar els rotllos entre si. ▪ Diàmetres de les estaques 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.

8.3. Gabions vegetables









Font: Arxiu Egam S.L.

Descripció

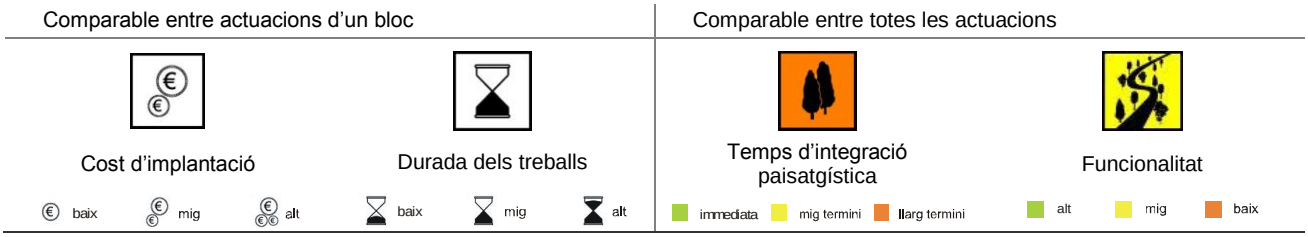
Tècnica mixta d'estabilització de talussos que consisteix en la col·locació d'unes estructures en forma de gàbies, formades per una malla metàl·lica de doble torsió amb alta resistència o xarxa de polipropilè i reblertes de graves, còdols o altres materials grollers, que enllaçades les unes amb les altres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



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 10º, per tal de garantir l'estabilitat de l'estructura.

	- Les estaques 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 estaques vives a implantar que presenti les gemmes de creixement ha de sobresortir per la part frontal del mur de gabions. - Les estaques 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 soscavació 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'estaques 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 Estaques vives*, de l'apartat *6.2 Estabilització de talussos*. ▪ 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 *in situ* 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 40º (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 estaques 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 conseqüent 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 estaques entre les files de gabions produint danys i l'afectació de les plantes. - Estaques 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.

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 (34º)	<3h:2v (34º)	zones planes per a traspl. d'helofítiques i <3h:2v (34º) 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 transplantaments 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 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
- 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 versa*nti. (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 hodrosembres






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	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	▪ 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 (34º) o zones planes. ▪ Talussos amb pendents elevats combinades amb tècniques de bioenginyeria (mantes orgàniques, malles orgàniques, malles volumètriques) *(Veure apartat 6.3 del Bloc 6).* ▪ 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 (*Veure Bloc 6 d'actuacions*)
Observacions	▪ Hi ha diversos mètodes d'execució de sembres, 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. Sembres* del present manual. ▪ Pel que fa a les característiques de la hidrosembra, es detallen a la fitxa *6.1. Hidrosembres*. ▪ 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 especies 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 (*veure actuacions* del *Bloc 8 d'Actuacions prèvies de revegetació*). ▪ 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 ressembra 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. ▪ Pendents 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.

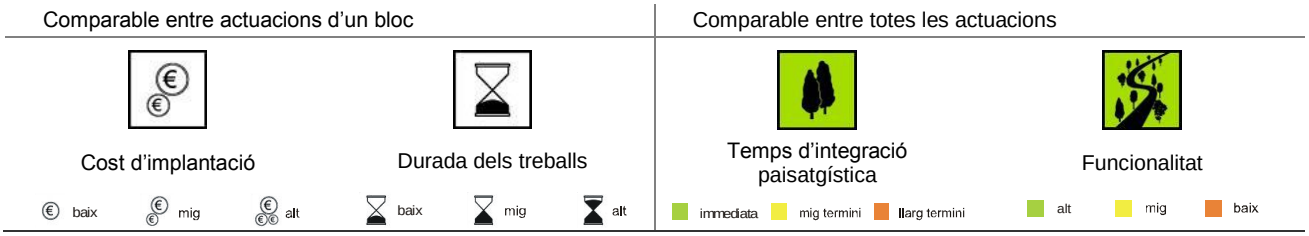
Descripció

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



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 vivers 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 alvèol forestal o esqueixos d'espècies

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.

Recomanacions

- 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**
Alnus glutinosa	Vern
Corylus avellana	Avellaner
Fraxinus angustifolia	Freixe de fulla petita
Fraxinus excelsior	Freixe de fulla gran
Ligustrum vulgare	Olivereta
Populus alba	Àlber
Populus nigra	Pollancre
Quercus humilis	Roure martinenc
Salix alba	Salze
Salix cinerea	Gatell
Salix elaeagnos	Sarga
Salix fragilis	Vimetera
Salix purpurea	Saulic
Sambucus nigra	Saüc
Tamarix africana	Tamariu africà
Tamarix gallica	Tamariu
Ulmus minor	Om
Vitex agnus-castus	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 del 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 estaques 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 7de Tècniques mixtes de revestimentde 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 sembres 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 prollongats. ▪ 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 composa 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.

ANNEX NÚM. 9

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS PUJOL. MODELO PP-30

Ficha técnica según EHE-08 PLACA PB-25

PREFABRICADOS PUJOL, S.A.
Ctra. Miralcamp, km 1.
Mollerusa (LLEIDA) 25230

Vista su petición de solicitud de comprobación de Ficha Técnica para la fabricación de un forjado de LOSA ALVEOLAR, este Distintivo Oficialmente Reconocido, de acuerdo con el Oficio de 10 de Junio de 2010 de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, en función de lo establecido en el Anejo 19 de la Instrucción EHE-08, aprobada por R.D. 1.247/2.008 de 18 de Julio ha resuelto:

Conceder a PREFABRICADOS PUJOL, S.A. con domicilio en Ctra. Miralcamp, km 1. en la localidad Mollerusa (Lleida), sello con número 0040-11 para la fabricación de un forjado de LOSAS ALVEOLARES TIPO PP-30, con cantos de 30+0, 30+5, 30+8, 30+10 e intereje 119,8cm.

El sello CIETAN-AIDICO, de acuerdo con lo establecido en la Reglamentación Técnica del mismo, RT-08, garantiza que el contenido técnico de la Memoria de Cálculo, la Ficha con valores declarados y los cálculos realizados se ajustan a lo indicado en la Instrucción EHE-08.

Las características técnicas de los forjados a los que se refiere el presente documento, están contenidas en sus fichas técnicas, que se incluyen debidamente selladas y fechadas.

Las comprobaciones realizadas, así como el técnico encargado de las mismas están incluidas en el informe 19.835-02-F05/2.011 del Instituto Eduardo Torroja, IETcc-CSIC.

Madrid, 12 de Diciembre de 2011

El Comité Técnico de Certificación
CIETAN-AIDICO

Fdo: Luquesio Rodríguez Argüelles

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

HOJA 1 DE 21 Version 2: 2010

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

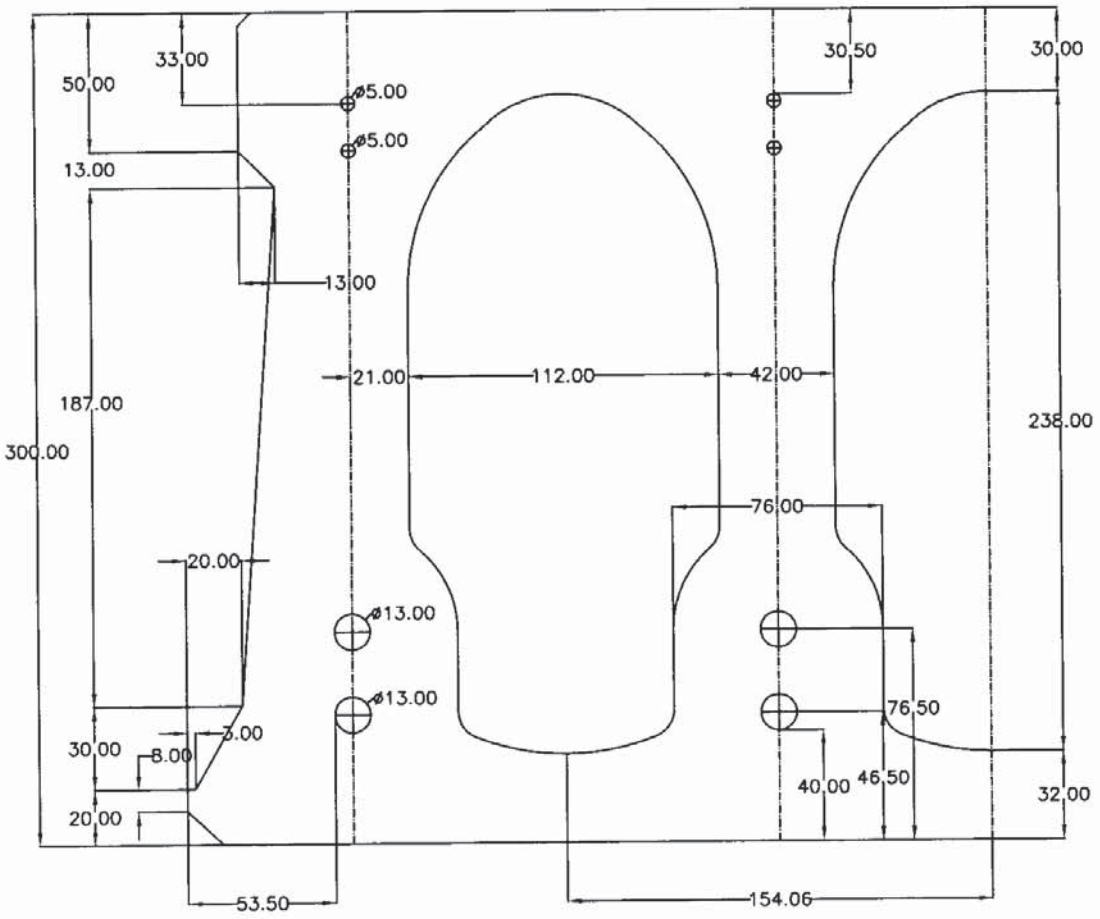
(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA PLACA A ESCALA

1.LOSA



Cotas en mm.

E: 1/25

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1
Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

HOJA 2 DE 21 Version 2: 2010

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

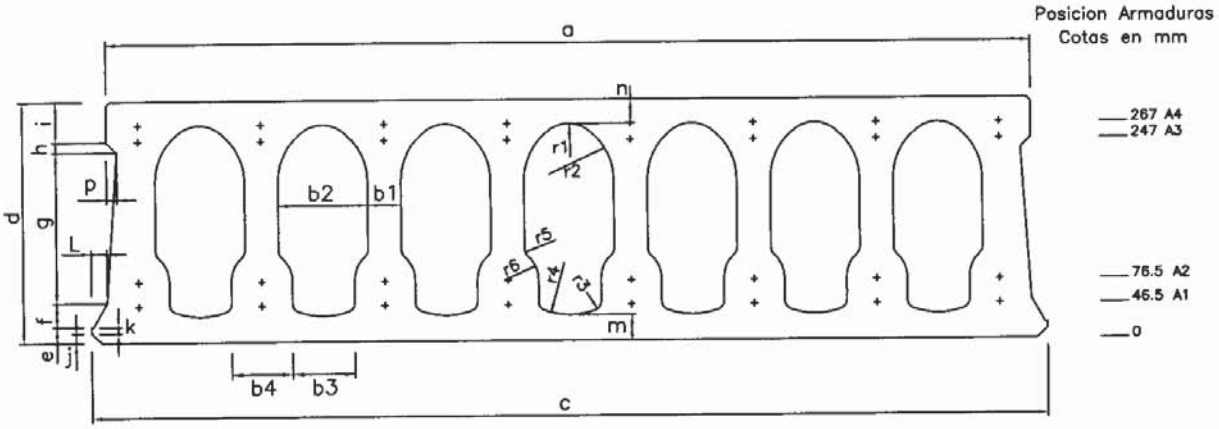
Ficha Nº 0040-11 (Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

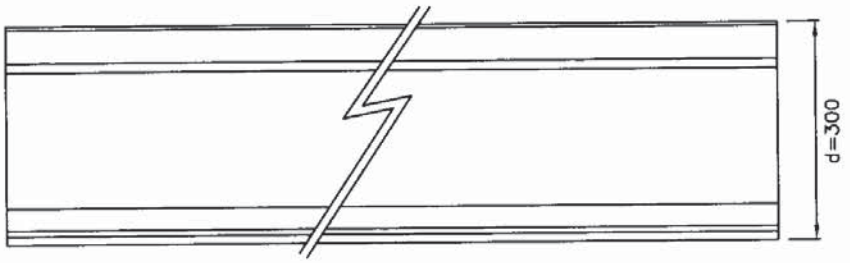
(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

2. REPRESENTACION GRAFICA DEL FORJADO

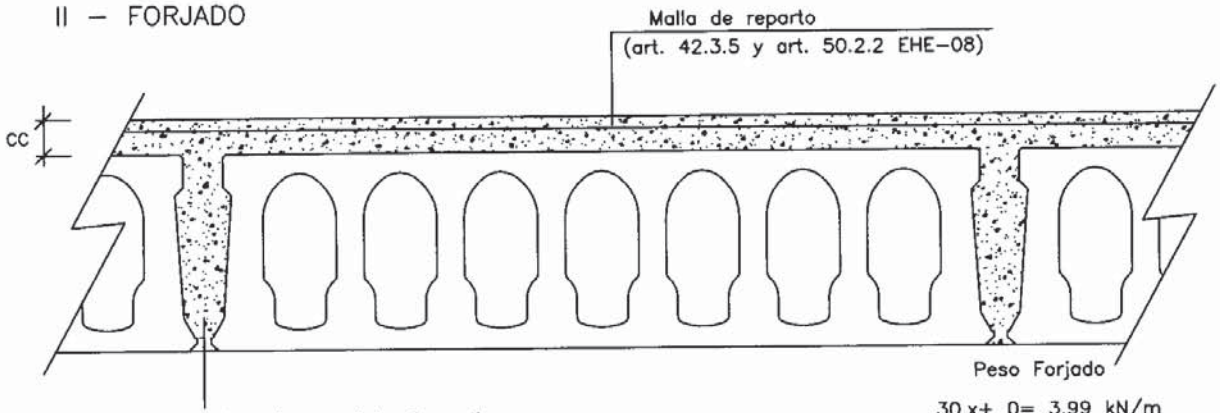
1.– PLACA PP–30



ALZADO



II – FORJADO



Peso Forjado

30.x+ 0= 3.99 kN/m
30.x+ 5= 5.21 kN/m²
30.x+ 8= 5.95 kN/m²
30.x+10= 6.44 kN/m²

3. DIMENSIONES

Dimensiones en mm.

	a	b1	b2	b3	b4	c	d	e	f	g	h	i	j	k
PLACA	1150	42	112	78	76	1198	300	20	30	187	13	50	12	8
PP–30	L	m	n	p	r1	r2	r3	r4	r5	r6	PESO kN/m		PESO kN/m²	
	20	32	30	13	40	75	10	90	10	38	4.47		3.72	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

	TIPOS DE PLACA	30.1 a 3	30.4 a 6	30.7 a 9	coeficiente de minoración
4. HORMIGON	HORMIGÓN PREFABRICADO	HP-40/P/12/(I a IV y Qa)(*)	HP-40/P/12/(I a IV y Qa)(*)	HP-40/P/12/(I a IV y Qa)(*)	1.50
	HORMIGÓN "IN SITU"	HA-25/B/16/(I a IV y Qa)(*)	HA-25/B/16/(I a IV y Qa)(*)	HA-25/B/16/(I a IV y Qa)(*)	1.50
5. ACERO	ARMADURAS	D. UNE	Límite elástico	Carga Unitaria màx.	———
	Longitudinales	Y 1860 C Y 1860 S7	1675 N/mm^2	1860 N/mm^2	1.15
	Transversales	———	———	———	———

6. TESADO	TIPOS DE PLACA	Todas las armaduras	
		Tensión inicial en N/mm^2	Pérdidas estimadas en %
	30.1	1397	19.23
	30.2	1397	21.26
	30.3	1397	23.22
	30.4	1397	22.91
	30.5	1397	24.34
	30.6	1397	24.99
	30.7	1397	25.22
	30.8	1397	25.82
	30.9	1397	26.72

7. ARMADURAS	TIPOS DE PLACA	LONGITUDINAL			
		A1 n° ø	A2 n° ø	A3 n° ø	A4 n° ø
	COTA	46.5	76.5	247	267
	30.1	6A 2B	–	–	6A
	30.2	4A 4B	–	–	6A
	30.3	2A 6B	–	–	6A
	30.4	2A 6B	2A	–	6A
	30.5	8B	–	–	8A
	30.6	8B	4A	–	8A
	30.7	8B	2B	–	8A
	30.8	8B	4A 2B	–	8A
	30.9	8B	4B	–	8A

A : Alambre Y 1860 C ø5 Seccion 19.63 mm^2

B : Cordon 7 alambres Y 1860 S7 ø13.0 Seccion 100,0 mm^2

(*) Ver nota 1 de página 18

FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A.**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Técnico Autor de la Memoria:

Silvestre Petanás Vilella - Ingeniero Industrial

HOJA 4 DE 21 Versión 3: 2011

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)

(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

8.1. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA LOSA SOLA (VALORES POR LOSA)

TIPO DE LOSA	Módulo resistente Wlinf (m3)		P.e (N/mm)	Tensión debida al pretensado (N/mm2)		Momentos solicitación máximos durante ejecución		Momentos solicitación máximos a rotura		Vu (KN)
	Inf	Sup		$\sigma_{p,inf}$	$\sigma_{p,sup}$	M2 (m.Kn) (vano)	M1 (m.Kn) (s/sop)	Mu2 (m.Kn) (vano)	Mu1 (m.Kn) (s/sop)	
30.1	0.01402	0.01397	22.06xE6	3.99	0.95	39.28	67.84	123.46	61.89	58.51
30.2	0.01410	0.01399	40.43xE6	6.11	0.53	61.58	67.01	180.99	66.55	88.03
30.3	0.01418	0.01399	58.02xE6	8.16	0.13	83.66	66.23	236.73	70.01	117.56
30.4	0.01419	0.01400	61.10xE6	8.57	0.12	88.17	66.91	248.33	72.17	124.91
30.5	0.01426	0.01403	69.97xE6	10.00	0.28	104.11	72.21	290.07	85.97	147.17
30.6	0.01428	0.01403	75.68xE6	10.78	0.27	112.83	73.49	309.98	88.97	161.62
30.7	0.01431	0.01403	84.31xE6	11.98	0.25	126.67	74.96	335.09	92.42	183.87
30.8	0.01433	0.01403	89.79xE6	12.73	0.24	135.64	75.80	349.57	93.65	187.20
30.9	0.01437	0.01402	98.05xE6	13.88	0.22	149.54	76.92	369.28	94.95	192.24

Los valores M2 y Mu2 son positivos y en el vano entre apoyos.
Los valores M1 y Mu1 son negativos sobre sopandas (si se colocan sopandas).

Apoyo o entrega: Se entiende como apoyo o entrega la medida desde el inicio de la placa al borde interior de apoyo (comienzo de la luz libre).

FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A.**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Técnico Autor de la Memoria:

Silvestre Petanás Vilella - Ingeniero Industrial

Versión 3: 2011

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)

(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

8.1. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA LOSA SOLA (VALORES POR LOSA)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	FLEXION POSITIVA (1)							
			Mu (mKN)		Rigidez (m2.N)		Momento límite de servicio(3) (m.KN)		
					NO fisurada E.Ib	fisurada E.Ifis	Mo	Mo'	Mo,2
30	30.1		123.46		73.26xE6	3.25xE6	54.91	70.25	95.82
30	30.2		180.99		73.49xE6	4.74xE6	84.51	105.34	140.38
30	30.3		236.73		73.73xE6	6.17xE6	113.36	139.62	184.08
30	30.4		248.33		73.75xE6	6.43xE6	119.26	146.86	193.46
30	30.5		290.07		74.03xE6	7.55xE6	139.73	172.63	225.91
30	30.6		309.98		74.08xE6	8.03xE6	150.91	186.40	243.70
30	30.7		335.09		74.16xE6	8.75xE6	167.95	207.39	271.13
30	30.8		349.57		74.20xE6	9.21xE6	178.81	220.78	288.38
30	30.9		369.28		74.28xE6	9.91xE6	195.34	241.17	314.26

(3) Se facilitarán tres momentos distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada, según EHE-08:

Mo: Momento de descompresión de la fibra inferior de la sección.

Mo': Momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior (la más baja).

Mo,2: Momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

Los momentos y los cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

NOTA: (1) A 28 DIAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad.....	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez...	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Mfisura...	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura.

WkI=0.2 mm WkIIa=0.2[1] mm WkIII y IV=descompresión

([1] ver art. 5.1.1.2 EHE-08)

FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A.**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Técnico Autor de la Memoria:

Silvestre Petanás Vilella - Ingeniero Industrial

HOJA 12 DE 21 Versión 3: 2011

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)

(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

8. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LOS FORJADOS POR METRO DE ANCHO

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	FLEXION POSITIVA (1)							
		Módulo resistente Winf (m3)	Mu (mKN/m)	β***	Rigidez (m2.N/m)		Momento límite de servicio(3) (m.KN/m)		
					NO fisurada E.Ib	fisurada E.Ifis	Mo	Mo'	Mo,2
38	30.1	0.0168	144.69	1.44	125.69xE6	4.83xE6	68.49	78.02	115.20
38	30.2	0.0168	206.59	1.43	126.17xE6	7.06xE6	105.44	116.96	164.75
38	30.3	0.0168	265.68	1.42	126.64xE6	9.21xE6	141.45	154.97	213.23
38	30.4	0.0168	278.29	1.42	126.72xE6	9.63xE6	148.86	163.04	223.91
38	30.5	0.0168	321.21	1.41	127.13xE6	11.29xE6	174.32	191.53	261.43
38	30.6	0.0168	341.84	1.41	127.27xE6	12.07xE6	188.35	206.84	281.46
38	30.7	0.0168	372.69	1.41	127.50xE6	13.26xE6	209.77	230.25	311.97
38	30.8	0.0168	391.98	1.41	127.65xE6	14.02xE6	223.42	245.19	331.36
38	30.9	0.0168	420.85	1.40	127.87xE6	15.18xE6	244.25	267.98	360.06

(3) Se facilitarán tres momentos distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada, según EHE-08:

Mo: Momento de descompresión de la fibra inferior de la sección.

Mo': Momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior (la más baja).

Mo,2: Momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

***β = (Ib)forjado / (Ib)losa

Los momentos y los cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

NOTA: (1) A 28 DIAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad.....	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez...	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Mfisura...	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura.

WkI=0.2 mm WkIIa=0.2[1] mm WkIII y IV=descompresión

([1] ver art. 5.1.1.2 EHE-08)

FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A.**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Técnico Autor de la Memoria:

Silvestre Petanás Vilella - Ingeniero Industrial

HOJA 13 DE 21 Versión 3: 2011

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)

(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

8.1. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LOS FORJADOS POR METRO DE ANCHO

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	FLEXION POSITIVA (2)				Rasante (kN/m)
		ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu (kN/m) (2)				
		Md > Mfis	Md < Mfis			
			long.entrega le=150mm		ζ**	
			Vu*	Va*		
38	30.1	95.49	155.49	48.76	1.21	156.65
38	30.2	104.00	164.74	73.36	1.21	156.65
38	30.3	112.17	173.55	97.96	1.21	156.65
38	30.4	114.21	175.68	104.09	1.21	156.65
38	30.5	122.13	183.95	122.64	1.21	156.65
38	30.6	125.96	187.89	134.68	1.21	156.65
38	30.7	131.75	193.84	153.30	1.21	156.65
38	30.8	135.41	197.59	165.34	1.21	156.65
38	30.9	140.96	203.27	183.97	1.21	156.65

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO DE LA SECCIÓN EN KN / m

(2) Esfuerzo cortante de la sección obtenido según art. 44.2.3.2.1 EHE-08

Md > Mfis Valor de cortante obtenido según 44.2.3.2.1.2 EHE-08

* Md < Mfis Obtenido según 44.2.3.2.1.1 y para una determinada longitud de entrega de la pieza (le : valores propuestos por el fabricante...) se facilitarán dos valores de cortante: Vu agotamiento por tracción del alma y Va agotamiento por anclaje de la armadura traccionada.

** ζ = (S/I)losa / (S/I)forjado

Los momentos y los cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

NOTA: (1) A 28 DIAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad.....	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez...	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Mfisura...	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura.

WkI=0.2 mm WkIIa=0.2[1] mm WkIII y IV=descompresión ([1] ver art. 5.1.1.2 EHE-08)

FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A.**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Técnico Autor de la Memoria:

Silvestre Petanás Vilella - Ingeniero Industrial

HOJA 14 DE 21

Versión 3: 2011

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)

(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

8.2. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LOS FORJADOS POR METRO DE ANCHO

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	FLEXION NEGATIVA (1)		
		Mu (mKN/m)	Rigidez Bruta (m2.N/m)	Momento fisuración (mKN/m)
38	30.1	50.11	125.69xE6	69.84
38	30.2	53.77	126.17xE6	69.96
38	30.3	56.52	126.64xE6	70.07
38	30.4	58.32	126.72xE6	70.08
38	30.5	69.68	127.13xE6	70.21
38	30.6	72.24	127.27xE6	70.24
38	30.7	75.42	127.50xE6	70.27
38	30.8	77.03	127.65xE6	70.30
38	30.9	78.88	127.87xE6	70.34

FLEXION NEGATIVA (1) en función de distintos refueros pasivos				
Asu nØ	Asu (mm2/m)	Mu (mKN/m)	Rigidez fisurada (m2.N/m)	Vu (KN/m)
Ø8/15	333	50.42	7.21xE6	70.53
Ø12/30	377	56.90	8.08xE6	70.53
Ø10/15	523	78.68	10.94xE6	70.53
Ø10+12/30	639	95.75	13.12xE6	70.53
Ø12/15	754	112.72	15.25xE6	70.53
Ø12/10	1131	167.75	21.88xE6	72.50
Ø16/15	1340	197.97	25.37xE6	76.71
Ø16/10	2010	293.42	35.90xE6	86.52
Ø20/10	3140	443.71	51.84xE6	86.52
Ø25/10	4910	632.55	73.56xE6	86.52

Los momentos y los cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

NOTA: (1) A 28 DIAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad.....	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez...	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Mfisura...	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura en hormigón in-situ.

Wkl=0.4 mm Wklla=0.3 mm Wkllla-b=0.2 mm Wkllc=0.1 mm (ver art. 5.1.1.2 EHE-08)

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

9. NOTAS

NOTA 1:

Las clases generales de exposición que constan (según art. 8.2 de la EHE-08), pueden alcanzarse tanto en la placa prefabricada como en el hormigón "in-situ", si la resistencia característica mínima y la relación agua/cemento del hormigón en cuestión se adaptan a las prescripciones de las tablas 37.3.2.a-b, y el recubrimiento de la armadura se ajusta a la tabla 37.2.4.1.a, teniendo en cuento la vida útil del proyecto y el tipo de cemento empleado.

Podrá recurrirse al Anejo 9 de la EHE-08 a fin de ajustar el recubrimiento según el cemento-relación A/C-dosificación de cemento a fin de mejorar las prestaciones del hormigón.

En los forjados con elementos prefabricados (placas alveolares), el proyectista podrá contar, además del recubrimiento del hormigón, con el espesor de los revestimientos del forjado que sean compactos e impermeables y tengan carácter de definitivos y permanentes, al objeto de cumplir con los recubrimientos requeridos en el artículo 37.2.4.1 de la EHE-08.

NOTA 2:

Los momentos flectores y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayorada con el coeficiente de poderación correspondiente deben ser menores que los valores últimos, y sin mayorar deben ser inferiores a los de servicio correspondientes al ambiente para el que está previsto el forjado.

A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez Total	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Momento flector de fisuración	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Los momentos de servicio indicados son para cargas actuantes en sección compuesta. Las cargas que actúen en sección simple (el peso propio de la placa -siempre- y el peso de la capa -si no se apea- deben ser multiplicados por Beta y sumadas al resto de cargas para obtener los momentos a comparar con los de servicio .

Los momentos últimos en flexión negativa con capa de compresión se han calculado solo con la armadura activa de la placa sin contar con ninguna malla en la capa de compresión, cuya presencia puede dar a valores superiores.

Para comprobaciones en sección no traccionada las cargas que actúan en sección simple se ponderarán por Ro y se sumarán al resto para obtener el cortante mayorado.

El cortante mayorado en borde libre de apoyo no será superior al valor del límite de anclaje para la entrega que consta. Entregas menores o mayores suponen disminución o aumento de este valor.

El corte mayorado en apoyo debe ser inferior al límite de rasante.

Apoyo o entrega: Se entiende como apoyo o culata la medida desde el inicio de la placa al borde interior de apoyo (comienzo de la luz libre).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

(Sustituye a)

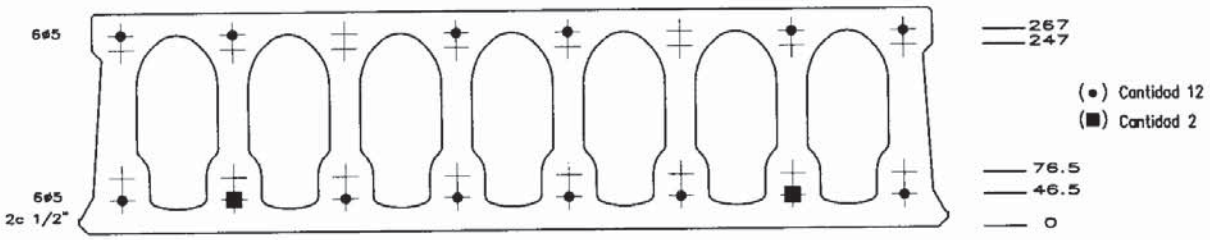
Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

10. REPRESENTACION GRÁFICA DE LAS PLACAS DE 30/120

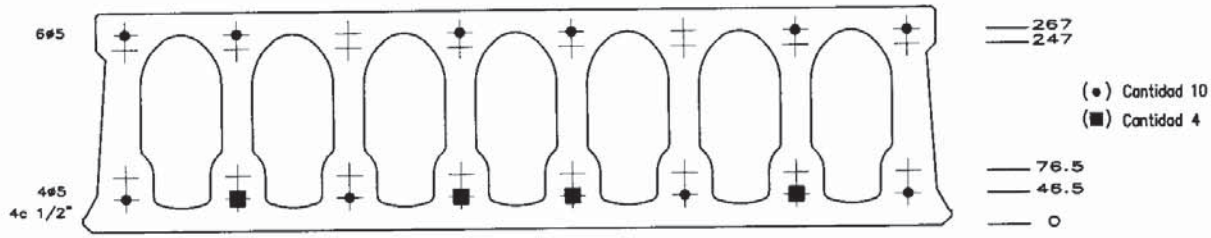
TIPO PP-30.1/120

Cotas en mm.



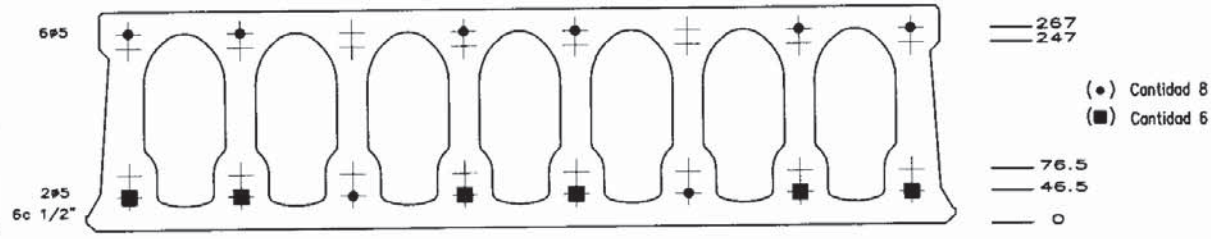
TIPO PP-30.2/120

Cotas en mm.



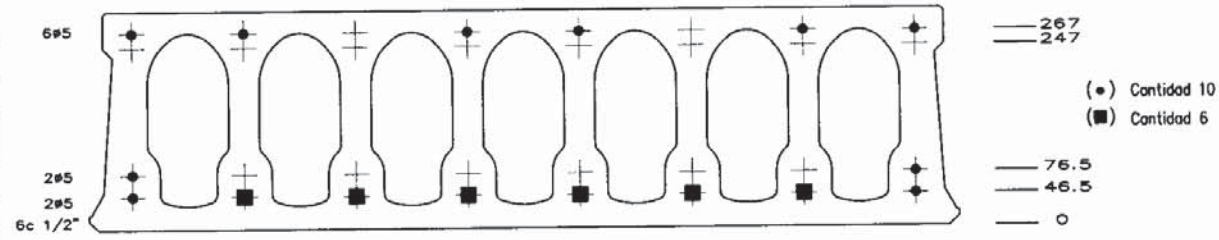
TIPO PP-30.3/120

Cotas en mm.



TIPO PP-30.4/120

Cotas en mm.



FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

HOJA 20 DE 21 Version 2: 2010

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

(Sustituye a)

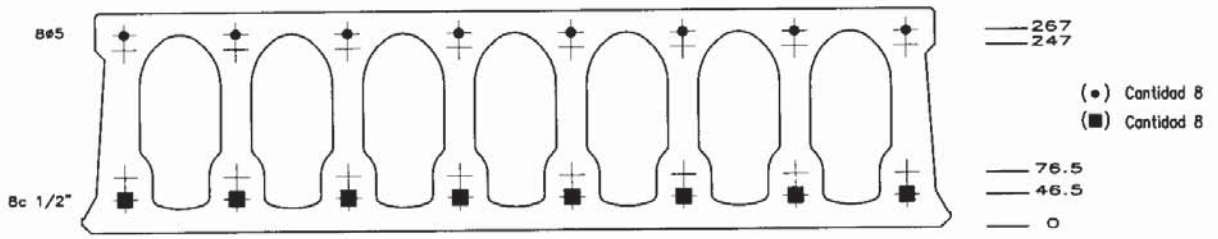
Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

10. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS PLACAS DE 30/120

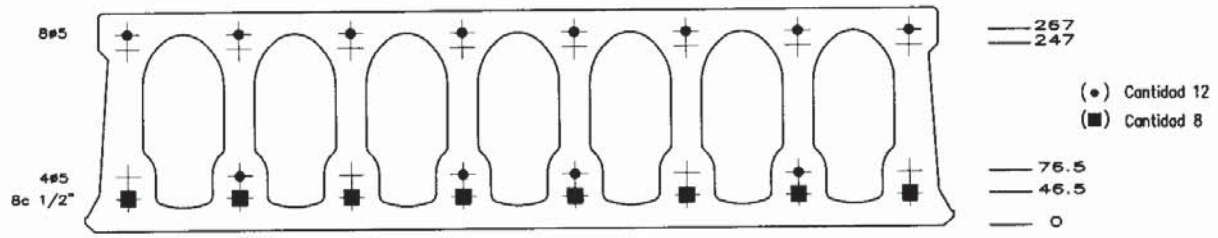
TIPO PP-30.5/120

Cotas en mm.



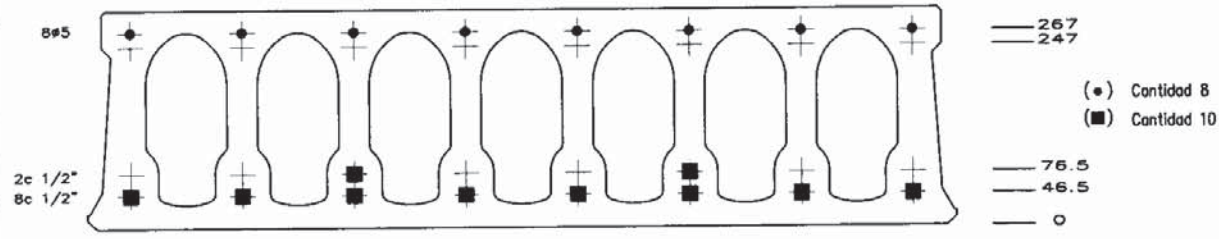
TIPO PP-30.6/120

Cotas en mm.



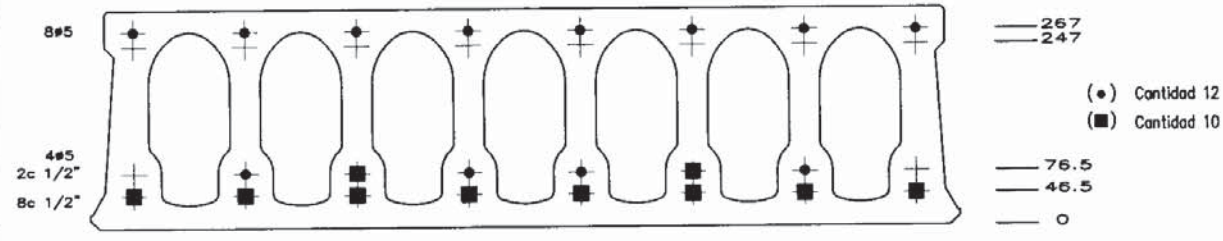
TIPO PP-30.7/120

Cotas en mm.



TIPO PP-30.8/120

Cotas en mm.



FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL**

MODELO: **PP-30**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

HOJA 21 DE 21 Version 2: 2010

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0040-11

(Sustituye a)

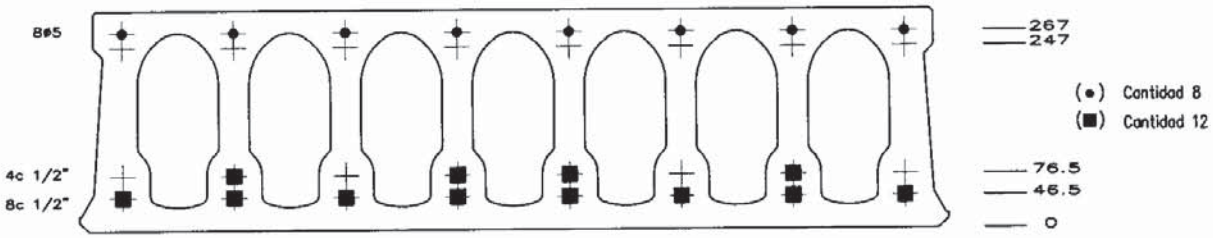
Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

10. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS PLACAS DE 30/120

TIPO PP-30.9/120

Cotas en mm.



Alambre Y 1860 C ø5 Sección 19.63 mm²

Cordón 7 alambres Y 1860 S7 ø13.0 Sección 100,0 mm²

ANNEX NÚM. 10

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS PUJOL. MODELO PP-25

Ficha técnica según EHE-08 PLACA PP-25

PREFABRICADOS PUJOL, S.A.
Ctra. Miralcamp, km 1.
Mollerusa (LLEIDA) 25230

Vista su petición de solicitud de comprobación de Ficha Técnica para la fabricación de un forjado de LOSA ALVEOLAR, este Distintivo Oficialmente Reconocido, de acuerdo con el Oficio de 10 de Junio de 2010 de la Secretaría General Técnica del Ministerio de Fomento, en función de lo establecido en el Anejo 19 de la Instrucción EHE-08, aprobada por R.D. 1.247/2.008 de 18 de Julio ha resuelto:

Conceder a PREFABRICADOS PUJOL, S.A. con domicilio en Ctra. Miralcamp, km 1. en la localidad Mollerusa (Lleida), sello con número 0039-11 para la fabricación de un forjado de LOSAS ALVEOLARES TIPO PP-25, con cantos de 25+0, 25+5, 25+8, 25+10 e intereje 119,8cm.

El sello CIETAN-AIDICO, de acuerdo con lo establecido en la Reglamentación Técnica del mismo, RT-08, garantiza que el contenido técnico de la Memoria de Cálculo, la Ficha con valores declarados y los cálculos realizados se ajustan a lo indicado en la Instrucción EHE-08.

Las características técnicas de los forjados a los que se refiere el presente documento, están contenidas en sus fichas técnicas, que se incluyen debidamente selladas y fechadas.

Las comprobaciones realizadas, así como el técnico encargado de las mismas están incluidas en el informe 19.835-02-F05/2.011 del Instituto Eduardo Torroja, IETcc-CSIC.

Madrid, 12 de Diciembre de 2011

El Comité Técnico de Certificación
CIETAN-AIDICO

Fdo: Luquesio Rodríguez Argüelles

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

HOJA 1 DE 21 Version 2: 2010

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0039-11

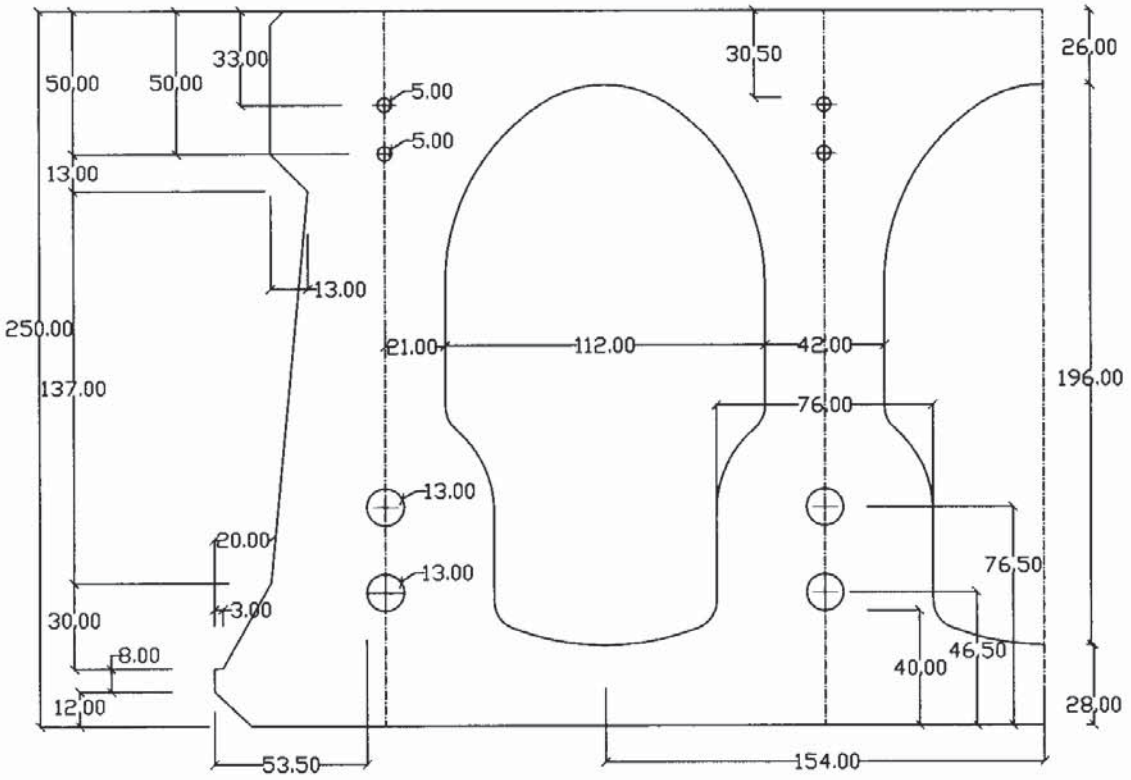
(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

1. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA LOSA A ESCALA

1.LOSA



Cotas en mm.

E: 1/25

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

HOJA 2 DE 21 Version 2: 2010

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido
Anejo 19. Instrucción EHE-08
(10-06-2010)

Ficha Nº 0039-11
(Sustituye a)

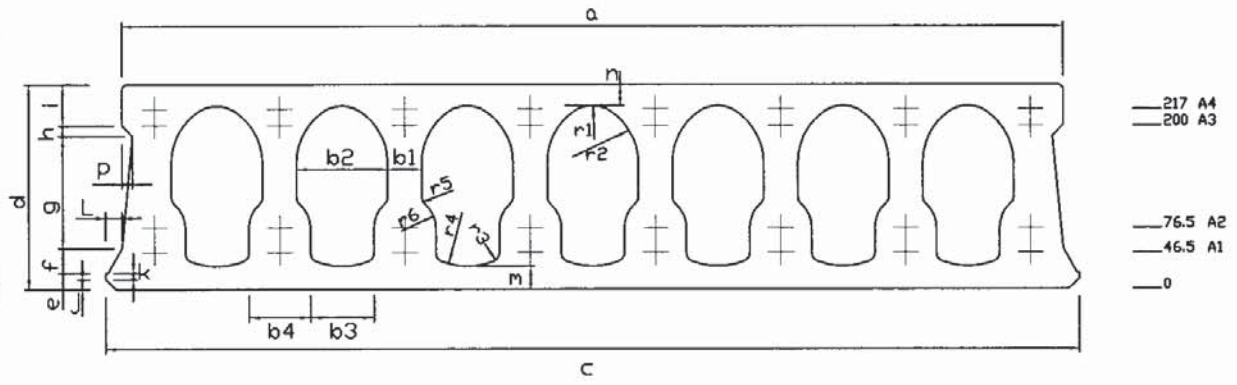
Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

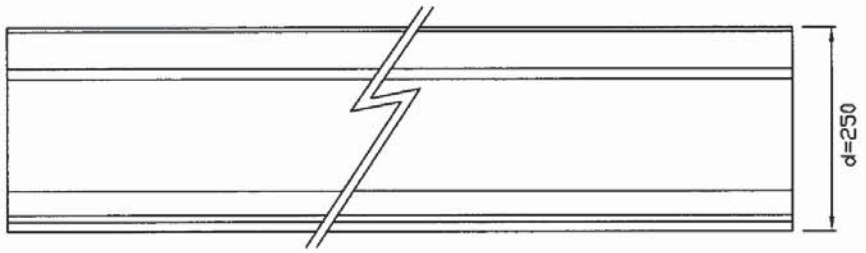
2. REPRESENTACION GRAFICA DEL FORJADO

1.- PLACA PP-25

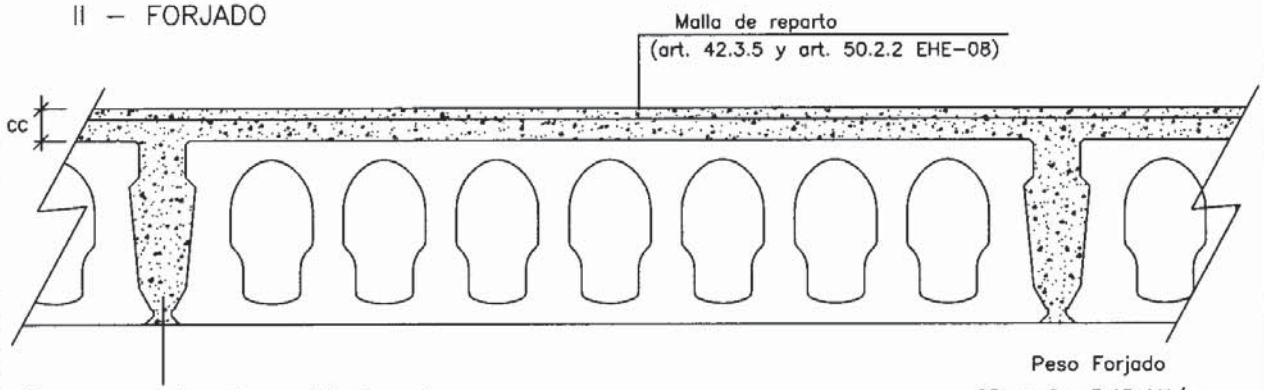
Posicion Armaduras
Cotas en mm



ALZADO



II – FORJADO



Los senos entre placas deberán rellenarse siempre, incluso hasta el extremo de la placa

Peso Forjado
25.x+ 0= 3.45 kN/m2
25.x+ 5= 4.67 kN/m2
25.x+ 8= 5.41 kN/m2
25.x+10= 5.90 kN/m

3. DIMENSIONES

	Dimensiones en mm.													
	a	b1	b2	b3	b4	c	d	e	f	g	h	i	j	k
PLACA	1150	42	112	78	76	1198	250	20	30	137	13	50	12	8
PP-25	L	m	n	p	r1	r2	r3	r4	r5	r6	PESO kN/m		PESO kN/m²	
	20	28	26	13	40	75	10	90	10	38	3.89		3.24	

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

HOJA 3 DE 21 Version 2: 2010

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0039-11 (Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

4. HORMIGÓN	TIPOS DE PLACA	25.1 a 3	25.4 a 6	25.7 a 9	coeficiente de minoración
	HORMIGÓN PREFABRICADO	HP-40/P/12/(I a IV y Qa)(*)	HP-40/P/12/(I a IV y Qa)(*)	HP-40/P/12/(I a IV y Qa)(*)	1.50
	HORMIGÓN "IN SITU"	HA-25/B/16/(I a IV y Qa)(*)	HA-25/B/16/(I a IV y Qa)(*)	HA-25/B/16/(I a IV y Qa)(*)	1.50
5. ACERO	ARMADURAS	D. UNE	Límite elástico	Carga Unitaria máx.	———
	Longitudinales	Y 1860 C Y 1860 S7	1675 N/mm^2	1860 N/mm^2	1.15
	Transversales	———	———	———	———

6. TENSADO	TIPOS DE PLACA	Todas las armaduras	
		Tensión inicial en N/mm^2	Pérdidas estimadas en %
	25.1	1397	20.06
	25.2	1397	20.42
	25.3	1397	20.79
	25.4	1397	21.65
	25.5	1397	23.59
	25.6	1397	25.46
	25.7	1397	25.31
	25.8	1397	26.22
	25.9	1397	27.70

7. ARMADURAS	TIPOS DE PLACA	LONGITUDINAL			
		A1 nº ø	A2 nº ø	A3 nº ø	A4 nº ø
	COTA	46.5	76.5	200	217
	25.1	6A 2B	2A	–	6A
	25.2	6A 2B	4A	–	6A
	25.3	6A 2B	6A	–	6A
	25.4	4A 4B	–	–	6A
	25.5	2A 6B	–	–	8A
	25.6	8B	–	–	8A
	25.7	8B	4A	–	8A
	25.8	8B	2B	–	8A
	25.9	8B	4B	–	8A

A : Alambre Y 1860 C ø5 Sección 19.63 mm^2

B : Cordón 7 alambres Y 1860 S7 ø13.0
Sección 100,0 mm^2

(*) Ver nota 1 de página 18

FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A.**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Técnico Autor de la Memoria:

Silvestre Petanás Vilella - Ingeniero Industrial

Versión 3: 2011

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0039-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)

(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

8.1. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA LOSA SOLA (VALORES POR LOSA)

TIPO DE LOSA	Módulo resistente Wlinf (m3)		P.e (N/mm)	Tensión debida al pretensado (N/mm2)		Momentos solicitación máximos durante ejecución		Momentos solicitación máximos a rotura		Vu (KN)
	Inf	Sup		$\sigma_{p,inf}$	$\sigma_{p,sup}$	M2 (m.Kn) (vano)	M1 (m.Kn) (s/sop)	Mu2 (m.Kn) (vano)	Mu1 (m.Kn) (s/sop)	
25.1	0.00999	0.00989	18.18xE6	4.85	1.31	34.74	51.60	107.58	56.06	65.68
25.2	0.00999	0.00990	20.26xE6	5.29	1.35	38.06	52.47	116.64	59.02	72.90
25.3	0.00999	0.00990	22.37xE6	5.74	1.39	41.40	53.34	125.69	61.90	80.21
25.4	0.01003	0.00991	29.84xE6	6.71	0.90	49.08	50.42	143.38	57.93	88.03
25.5	0.01009	0.00993	39.04xE6	8.79	1.17	65.38	55.60	186.10	72.39	117.61
25.6	0.01015	0.00994	51.69xE6	10.92	0.80	82.86	54.95	222.84	73.09	145.96
25.7	0.01016	0.00993	55.34xE6	11.72	0.88	89.47	56.27	234.19	75.16	148.90
25.8	0.01017	0.00993	60.86xE6	12.93	1.00	99.71	58.17	249.31	77.61	153.35
25.9	0.01020	0.00993	69.64xE6	14.86	1.19	116.60	60.83	267.98	79.88	160.44

Los valores M2 y Mu2 son positivos y en el vano entre apoyos.
Los valores M1 y Mu1 son negativos sobre sopandas (si se colocan sopandas).

Apoyo o entrega: Se entiende como apoyo o entrega la medida desde el inicio de la placa al borde interior de apoyo (comienzo de la luz libre).

FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A.**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Técnico Autor de la Memoria:

Silvestre Petanás Vilella - Ingeniero Industrial

Versión 3: 2011

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0039-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)

(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

8.1. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LA LOSA SOLA (VALORES POR LOSA)

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	FLEXION POSITIVA (1)							
			Mu (mKN)		Rigidez (m2.N)		Momento límite de servicio(3) (m.KN)		
					NO fisurada E.Ib	fisurada E.Ifis	Mo	Mo'	Mo,2
25	25.1		107.58		43.37xE6	2.22xE6	47.39	65.40	83.88
25	25.2		116.64		43.37xE6	2.37xE6	51.79	71.25	91.40
25	25.3		125.69		43.38xE6	2.53xE6	56.23	77.14	98.79
25	25.4		143.38		43.48xE6	3.00xE6	65.94	88.43	111.94
25	25.5		186.10		43.67xE6	3.89xE6	86.89	116.61	146.12
25	25.6		222.84		43.80xE6	4.75xE6	108.57	143.99	179.09
25	25.7		234.19		43.82xE6	5.01xE6	116.63	154.81	192.61
25	25.8		249.31		43.84xE6	5.41xE6	128.92	171.29	213.20
25	25.9		267.98		43.89xE6	6.06xE6	148.63	197.79	245.72

(3) Se facilitarán tres momentos distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada, según EHE-08:

Mo: Momento de descompresión de la fibra inferior de la sección.

Mo': Momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior (la más baja).

Mo,2: Momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

Los momentos y los cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

NOTA: (1) A 28 DIAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad.....	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez...	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Mfisura...	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura.

WkI=0.2 mm WkIIa=0.2[1] mm WkIII y IV=descompresión

([1] ver art. 5.1.1.2 EHE-08)

FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A.**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Técnico Autor de la Memoria:

Silvestre Petanás Vilella - Ingeniero Industrial

Versión 3: 2011

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0039-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)

(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

8. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LOS FORJADOS POR METRO DE ANCHO

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	FLEXION POSITIVA (1)							
		Módulo resistente Winf (m3)	Mu (mKN/m)	β***	Rigidez (m2.N/m)		Momento límite de servicio(3) (m.KN/m)		
					NO fisurada E.Ib	fisurada E.Ifis	Mo	Mo'	Mo,2
30	25.1	0.0111	116.51	1.33	63.69xE6	2.97xE6	54.36	66.34	92.98
30	25.2	0.0111	125.87	1.33	63.72xE6	3.20xE6	59.42	72.29	100.87
30	25.3	0.0111	135.17	1.33	63.75xE6	3.43xE6	64.52	78.28	108.68
30	25.4	0.0110	151.73	1.32	63.89xE6	3.99xE6	75.65	89.67	121.83
30	25.5	0.0110	194.05	1.31	64.15xE6	5.19xE6	99.70	118.22	158.12
30	25.6	0.0110	230.62	1.30	64.38xE6	6.33xE6	124.62	145.95	192.75
30	25.7	0.0110	244.47	1.30	64.44xE6	6.73xE6	133.95	156.99	206.90
30	25.8	0.0110	265.01	1.30	64.52xE6	7.32xE6	148.18	173.83	228.45
30	25.9	0.0111	296.29	1.30	64.67xE6	8.28xE6	171.06	200.94	262.71

(3) Se facilitarán tres momentos distintos, cada uno de los cuales corresponderá a una clase de exposición determinada, según EHE-08:

Mo: Momento de descompresión de la fibra inferior de la sección.

Mo': Momento que produce tensión nula en la fibra de la sección situada a la profundidad de la armadura inferior (la más baja).

Mo,2: Momento para el que se produce fisura de ancho 0.2 mm.

***β = (Ib)forjado / (Ib)losa

Los momentos y los cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

NOTA: (1) A 28 DIAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad.....	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez...	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Mfisura...	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura.

WkI=0.2 mm WkIIa=0.2[1] mm WkIII y IV=descompresión

([1] ver art. 5.1.1.2 EHE-08)

FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A.**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Técnico Autor de la Memoria:

Silvestre Petanás Vilella - Ingeniero Industrial

Versión 3: 2011

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0039-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)

(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

8.1. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LOS FORJADOS POR METRO DE ANCHO

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	FLEXION POSITIVA (2)				Rasante (kN/m)
		ESFUERZO CORTANTE ULTIMO Vu (kN/m) (2)				
		Md > Mfis	Md < Mfis			
			long.entrega le=150mm		ζ**	
			Vu*	Va*		
30	25.1	84.60	124.30	54.73	1.16	119.06
30	25.2	86.62	126.09	60.75	1.16	119.06
30	25.3	88.65	127.86	66.85	1.16	119.06
30	25.4	90.62	129.74	73.36	1.16	119.06
30	25.5	100.36	138.25	98.01	1.16	119.06
30	25.6	107.66	144.77	122.64	1.16	119.06
30	25.7	111.27	147.85	134.68	1.16	119.06
30	25.8	116.74	152.51	153.30	1.16	119.06
30	25.9	128.28	159.89	183.97	1.16	119.06

ESFUERZO CORTANTE ULTIMO DE LA SECCIÓN EN KN / m

(2) Esfuerzo cortante de la sección obtenido según art. 44.2.3.2.1 EHE-08

Md > Mfis Valor de cortante obtenido según 44.2.3.2.1.2 EHE-08

* Md < Mfis Obtenido según 44.2.3.2.1.1 y para una determinada longitud de entrega de la pieza (le : valores propuestos por el fabricante...) se facilitarán dos valores de cortante: Vu agotamiento por tracción del alma y Va agotamiento por anclaje de la armadura traccionada.

** ζ = (S/I)losa / (S/I)forjado

Los momentos y los cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

NOTA: (1) A 28 DIAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad.....	7 días	14 días	21 días	28 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez...	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Mfisura...	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura.

Wkl=0.2 mm Wklla=0.2[1] mm WkIII y IV=descompresión ([1] ver art. 5.1.1.2 EHE-08)

FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A.**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Técnico Autor de la Memoria:

Silvestre Petanás Vilella - Ingeniero Industrial

Versión 3: 2011

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0039-11

(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)

(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

8.2. CARACTERISTICAS MECANICAS DE LOS FORJADOS POR METRO DE ANCHO

TIPO DE FORJADO	TIPO DE LOSA	FLEXION NEGATIVA (1)			FLEXION NEGATIVA (1) en función de distintos refueros pasivos				
		Mu (mKN/m)	Rigidez Bruta (m2.N/m)	Momento fisuración (mKN/m)	Asu nØ	Asu (mm2/m)	Mu (mKN/m)	Rigidez fisurada (m2.N/m)	Vu (KN/m)
30	25.1	45.69	63.69xE6	43.78	Ø8/15	333	38.95	4.25xE6	58.86
30	25.2	48.08	63.72xE6	43.78	Ø12/30	377	43.95	4.76xE6	58.86
30	25.3	50.43	63.75xE6	43.78	Ø10/15	523	60.72	6.42xE6	58.86
30	25.4	47.18	63.89xE6	43.84	Ø10+12/30	639	73.77	7.68xE6	58.86
30	25.5	59.16	64.15xE6	43.93	Ø12/15	754	86.82	8.91xE6	58.86
30	25.6	60.02	64.38xE6	44.00	Ø12/10	1131	129.00	12.71xE6	64.26
30	25.7	62.32	64.44xE6	44.00	Ø16/15	1340	152.15	14.70xE6	67.98
30	25.8	64.68	64.52xE6	44.00	Ø16/10	2010	224.35	20.63xE6	70.04
30	25.9	66.55	64.67xE6	44.01	Ø20/10	3140	332.36	29.50xE6	70.04
					Ø25/10	4910	425.26	41.37xE6	70.04

Los momentos y los cortantes de las cargas mayoradas con los coeficientes empleados (para cargas permanentes y sobrecargas) deben ser menores que los valores últimos.

NOTA: (1) A 28 DIAS. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad.....	7 días	14 días	21 dias	28 días	3 meses	6 meses	1 año	>5 años
Rigidez...	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Mfisura...	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Según clase de exposición, abertura máxima de fisura en hormigón in-situ.

Wkl=0.4 mm Wklla=0.3 mm Wkllla-b=0.2 mm Wkllc=0.1 mm (ver art. 5.1.1.2 EHE-08)

9. NOTAS

NOTA 1:

Las clases generales de exposición que constan (según art. 8.2 de la EHE-08), pueden alcanzarse tanto en la placa prefabricada como en el hormigón "in-situ", si la resistencia característica mínima y la relación agua/cemento del hormigón en cuestión se adaptan a las prescripciones de las tablas 37.3.2.a-b, y el recubrimiento de la armadura se ajusta a la tabla 37.2.4.1.a, teniendo en cuenta la vida útil del proyecto y el tipo de cemento empleado.

Podrá recurrirse al Anejo 9 de la EHE-08 a fin de ajustar el recubrimiento según el cemento-relación A/C-dosificación de cemento a fin de mejorar las prestaciones del hormigón.

En los forjados con elementos prefabricados (placas alveolares), el proyectista podrá contar, además del recubrimiento del hormigón, con el espesor de los revestimientos del forjado que sean compactos e impermeables y tengan carácter de definitivos y permanentes, al objeto de cumplir con los recubrimientos requeridos en el artículo 37.2.4.1 de la EHE-08.

NOTA 2:

Los momentos flectores y los esfuerzos cortantes que provienen de las cargas mayorada con el coeficiente de poderación correspondiente deben ser menores que los valores últimos, y sin mayorar deben ser inferiores a los de servicio correspondientes al ambiente para el que está previsto el forjado.

A 28 días. Para otra edad se multiplicará por el factor:

Edad	7 dias	14 dias	21 dias	28 dias	3 meses	6 meses	1 año	> 5 años
Rigidez Total	0.89	0.95	0.98	1.00	1.04	1.06	1.07	1.10
Momento flector de fisuración	0.78	0.90	0.96	1.00	1.08	1.11	1.13	1.18

Los momentos de servicio indicados son para cargas actuantes en sección compuesta. Las cargas que actúen en sección simple (el peso propio de la placa -siempre- y el peso de la capa -si no se apea- deben ser multiplicados por Beta y sumadas al resto de cargas para obtener los momentos a comparar con los de servicio .

Los momentos últimos en flexión negativa con capa de compresión se han calculado solo con la armadura activa de la placa sin contar con ninguna malla en la capa de compresión, cuya presencia puede dar a valores superiores.

Para comprobaciones en sección no traccionada las cargas que actúan en sección simple se ponderarán por Ro y se sumarán al resto para obtener el cortante mayorado.

El cortante mayorado en borde libre de apoyo no será superior al valor del límite de anclaje para la entrega que consta. Entregas menores o mayores suponen disminución o aumento de este valor.

El corte mayorado en apoyo debe ser inferior al límite de rasante.

Apoyo o entrega: Se entiende como apoyo o culata la medida desde el inicio de la placa al borde interior de apoyo (comienzo de la luz libre).

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS - **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido
Anejo 19. Instrucción EHE-08
(10-06-2010)

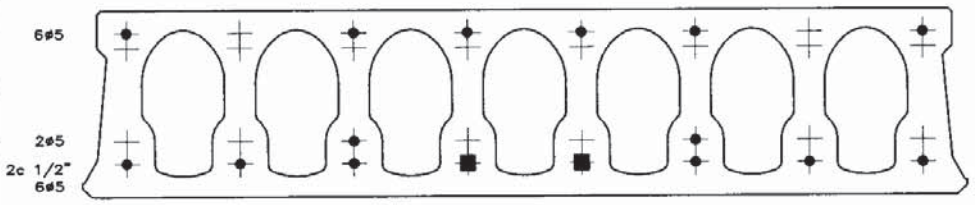
Ficha Nº 0039-11
(Sustituye a)

Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

10. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS PLACAS DE 25/120

TIPO PP-25.1/120

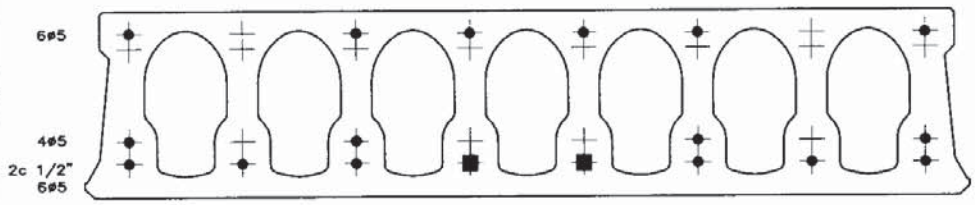


Cotas en mm.

217
200
76.5
46.5
0

(•) Cantidad 14
(■) Cantidad 2

TIPO PP-25.2/120

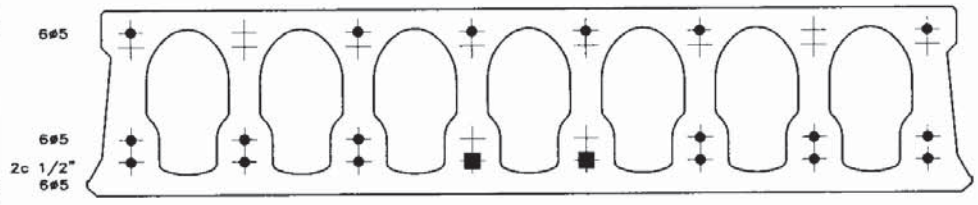


Cotes en mm.

217
200
76.5
46.5
0

(•) Cantidad 16
(■) Cantidad 2

TIPO PP-25.3/120

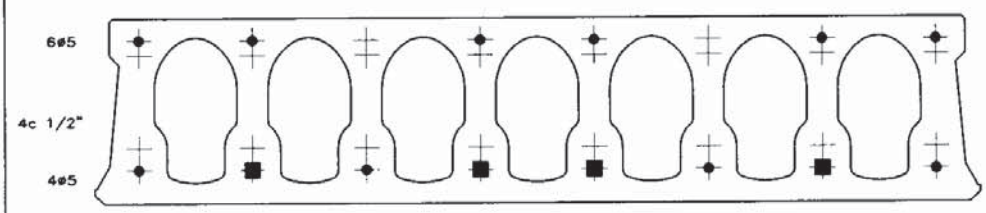


Cotes en mm.

217
200
76.5
46.5
0

(•) Cantidad 18
(■) Cantidad 2

TIPO PP-25.4/120



Cotes en mm.

217
200
76.5
46.5
0

(•) Cantidad 10
(■) Cantidad 4

FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1
Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido Anejo 19. Instrucción EHE-08 (10-06-2010)

Ficha Nº 0039-11
(Sustituye a)

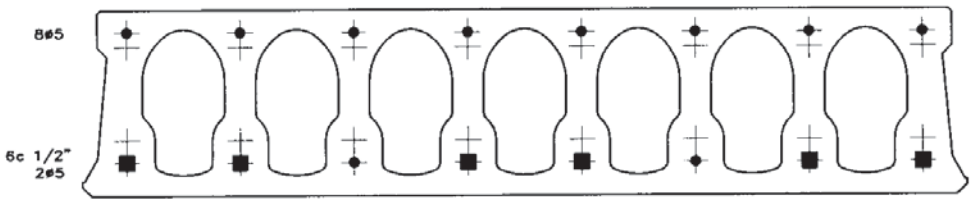
Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

10. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS PLACAS DE 25/120

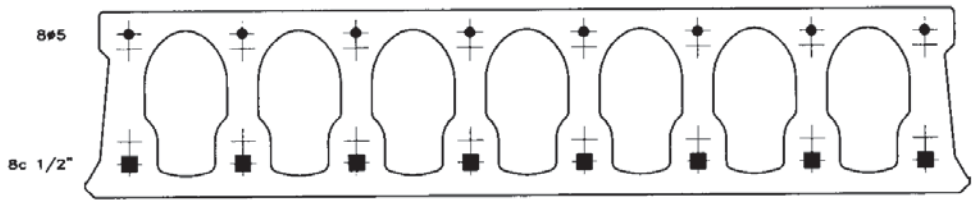
TIPO PP-25.5/120

Cotas en mm.



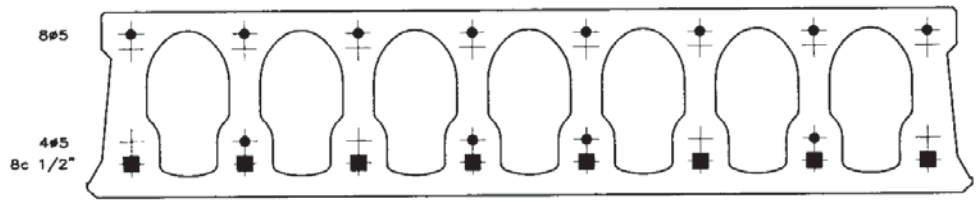
TIPO PP-25.6/120

Cotes en mm.



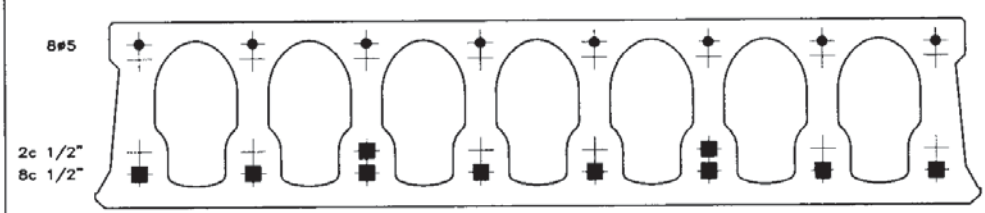
TIPO PP-25.7/120

Cotes en mm.



TIPO PP-25.8/120

Cotes en mm.



FICHA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SEGÚN EHE-08 DEL FORJADO DE PLACAS ALVEOLARES PRETENSADAS – **PUJOL**

MODELO: **PP-25**

FABRICANTE: **PREFABRICADOS PUJOL, S.A**

Dirección: Crta. Miralcamp, Km1

Localidad: 25230, MOLLERUSSA (Lleida)

Nombre y Firma del Tecnico Autor de la Memoria:
Silvestre Petanas – Ingeniero Industrial

HOJA 21 DE 21 Version 2: 2010

Sello de Conformidad CIETAN-AIDICO

Distintivo Oficialmente Reconocido
Anejo 19. Instrucción EHE-08
(10-06-2010)

Ficha Nº 0039-11
(Sustituye a)

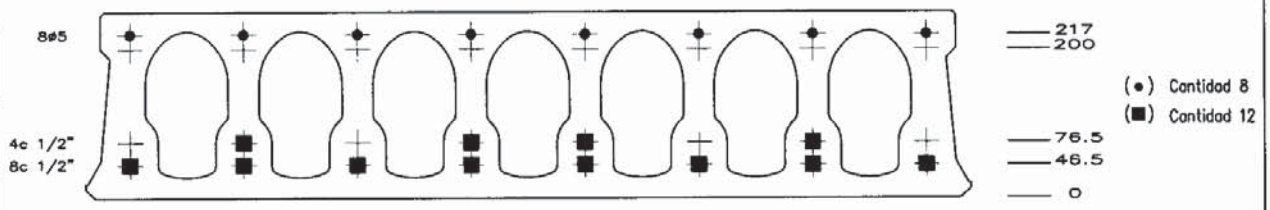
Fecha 12-12-2011

(Revisados valores sin sombrear: contenido técnico de los valores mecánicos según Anejo 19 de la EHE-08)
(Esta ficha estará acompañada por el certificado en vigor que acredite estar en posesión del Sello)

10. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LAS PLACAS DE 25/120

TIPO PP-25.9/120

Cotas en mm.



Alambre Y 1860 C ø5 Sección 19.63 mm^2

Cordón 7 alambres Y 1860 S7 ø13.0 Sección 100,0 mm^2

ANNEX NÚM. 11

PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ÍNDEX

1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 1

1. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

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

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 144.918,64 €

Sobre el qual s'afegeixen les despeses generals i el benefici industrial:

13% Despeses general ..... 18.839,42 €

6% Benefici industrial ..... 8.695,12 €

Subtotal ..... 172.453,18 €

21% IVA sobre 181.315,74..... 36.215,17 €

TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE ..... 208.668,35 €

El pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de DOS-CENTS VUIT MIL SIS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS (208.668,35 €).

A efectes del Coneixement de l'Administració s'afegeix a l'import anterior els valors corresponents a les reposicions dels serveis afectats i a les indemnitzacions per expropiacions i ocupacions temporals, amb el que resulta:

Pressupost d'Execució per Contracte ..... 208.668,35 €

Expropiacions i ocupacions temporals ..... 9.096,00 €

TOTAL PRESSUPOST CONEIXEMENT ADMINISTRACIÓ ..... 217.764,35 €

DOS-CENTS DISSET MIL SET-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS.

Abril de 2022

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

SERPA
ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL

Gran Via de Jaume I, 35acc 2n 1a 17001 **GIRONA**
Tel. 872.21.52.99/675578105 - serpa@serpa.cat - www.serpa.cat

ANNEX NÚM. 12

INFORMES A LA VERSIÓ DEL PROJECTE DE MAIG DE 2022

GENERALITAT DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya
Departament de la Vicepresidència
i de Polítiques Digitals i Territori
Serveis Territorials a Girona
Servei Territorial de Carreteres

Resolució d'autorització d'obra/actuació en zona de protecció de la carretera

Identificació de l'expedient

Núm. d'expedient: TES_2022_EXP_CAR002AUTO_00006932
Id. d'expedient:
R/V:
Sol·licitant: Ajuntament de Riudellots de la Selva
Representant:
Obra: PROJECTE VIA VERDA C-25-CAMÍ DE MAS SEGUER

Antecedents

1. En data 09/06/2022, Ajuntament de Riudellots de la Selva va sol·licitar l'autorització per a la realització de l'obra/actuació indicada en les carreteres i trams o zones afectades següents:

Carretera	PK inicial	PK final	Marge	Municipi
C-25	236,040	238,065	D	RIUDELLOTS_DE LA SELVA

2. L'informe del tècnic d'explotació és favorable a la sol·licitud.

Als fets anteriors els són aplicables els següents

Fonaments de dret

1. L'article 2 de l'Ordre de 17 de desembre de 1993, del conseller de Política Territorial i Obres Públiques, d'atribució de competències en matèria de carreteres, estableix que correspon als caps dels serveis territorials la resolució dels expedients d'autorització per a la realització d'obres i instal·lacions en les zones de domini públic, servitud i afectació.

2. L'article 100.1 del Reglament general de carreteres, aprovat pel Decret 293/2003, de 18 de novembre, estableix que correspon als serveis territorials competents en matèria de carreteres atorgar les autoritzacions per a la realització de les obres o activitats a què es refereix el capítol I del títol quart del Reglament, sens perjudici d'altres competències concurrents.

3. L'article 36 del Decret 277/2016, de 2 d'agost, de reestructuració del Departament de Territori i Sostenibilitat, estableix que és competència dels serveis territorials de carreteres la tramitació dels expedients de permisos i autoritzacions de les carreteres de la seva competència.

4. L'article 35.2, en relació amb l'article 43, del text refós de la Llei de carreteres, aprovat pel Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, permet, en funció de les exigències del sistema viari, l'ocupació del subsol de la zona de domini públic, preferentment en la franja d'un metre situada a la part més exterior d'aquesta zona, per a la implantació o la construcció de les

PL. Pompeu Fabra
17002 Girona
Tel. 872 975 000
http://www.gencat.net/territori

Doc.original signat per:
Lluís Gorgorió Solà 29/07/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 05/08/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0Q81XGQGNEKPEEOBENT05QCTXQM373PP

Data creació còpia:
05/08/2022 12:05:52

Pàgina 1 de 6

GENERALITAT DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya
Departament de la Vicepresidència
i de Polítiques Digitals i Territori
Serveis Territorials a Girona
Servei Territorial de Carreteres

infraestructures imprescindibles per a la prestació de serveis públics essencials o per a la instal·lació de xarxes de telecomunicacions, amb l'autorització prèvia del departament competent en matèria de carreteres.

5. Els articles 36, 37, 38 i 39, en relació amb l'article 43, del text refós de la Llei de carreteres, aprovat pel Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, es refereixen a la utilització de la zona de servitud i afectació per motius d'interès general, per realitzar usos i activitats prèviament autoritzats, compatibles amb la seguretat de la via, i amb la finalitat pròpia de cada zona.

6. L'article 40 del mateix text refós estableix que la línia d'edificació s'estableix a banda i banda de la carretera. En la zona compresa entre la línia i la carretera es prohibeix qualsevol tipus d'obra de construcció, reconstrucció o ampliació, llevat de les que siguin imprescindibles per a la conservació i el manteniment de les construccions existents.

   La línia d'edificació s'ha de situar, respecte a l'aresta exterior de la calçada, a cinquanta metres en les autopistes, en les vies preferents i en les variants de població de carreteres convencionals de la xarxa bàsica que suportin un trànsit superior al de la mitjana de les carreteres de la Generalitat, i a vint-i-cinc metres en la resta de carreteres.

   La línia d'edificació, llevat dels trams urbans o en sòls urbans consolidats confrontants amb terrenys d'una orografia accidentada a l'altra banda de la carretera, no pot quedar situada a l'interior de la zona de servitud.

7. Reglament general de carreteres, aprovat pel Decret 293/2003, de 18 de novembre.

En aquest cas, de conformitat amb l'informe emès, concorren les circumstàncies per atorgar l'autorització sol·licitada.

Per tot això,

RESOLC:

Autoritzar l'obra/actuació PROJECTE VIA VERDA C-25-CAMÍ DE MAS SEGUER **a** la carretera:

Carretera	PK inicial	PK final	Marge	Municipi
C-25	236,040	238,065	D	RIUDELLOTS DE LA SELVA

Aquesta autorització administrativa resta subjecta al compliment de les condicions consignades en aquest document com a part integrant d'aquesta Resolució, les quals s'expressen a continuació.

Condicions administratives

1. Aquesta autorització administrativa s'atorga salvaguardant el dret de propietat i sens perjudici de tercers i d'altres competències concurrents, de conformitat amb la legislació vigent, i s'han de respectar els drets preexistents sobre els terrenys o béns.

PL. Pompeu Fabra
17002 Girona
Tel. 872 975 000
http://www.gencat.net/territori

Doc.original signat per:
Lluís Gorgorió Solà 29/07/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 05/08/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0Q81XGQGNEKPEEOBENT05QCTXQM373PP

Data creació còpia:
05/08/2022 12:05:52

Pàgina 2 de 6

GENERALITAT DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya
Departament de la Vicepresidència
i de Polítiques Digitals i Territori
Serveis Territorials a Girona
Servei Territorial de Carreteres

2. Les obres que afecten el domini públic o elements funcionals de la carretera s'autoritzen a títol precari i la persona autoritzada no en pot adquirir cap dret, ni tan sols la cessió.

3. L'Administració, en qualsevol moment que consideri convenient per a l'interès general, pot modificar els termes de l'autorització així com també suspendre-la temporalment o fer-la cessar definitivament, de conformitat amb el procediment normativament establert.

4. És aplicable, si escau, a més del text refós de la Llei de carreteres, aprovat pel Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, la legislació vigent en matèria de línies telefòniques, d'ordenació de les telecomunicacions i línies elèctriques d'alta i baixa tensió, així com d'aigua i gas.

5. Garantia d'execució d'obra/actuació

   Si l'obra/actuació afecta el domini públic, s'estableix el dipòsit d'una garantia per respondre de l'execució correcta de l'obra, l'import del qual es reflecteix en les condicions específiques.

   Aquest dipòsit es tornarà, previ reconeixement final de les obres pels serveis tècnics, una vegada exhaurit el termini de garantia fixat en les condicions.

   En el supòsit que les obres no estiguin realitzades correctament, i així n'informin els serveis tècnics, es pot exigir de la persona autoritzada la reparació i l'esmena de les deficiències, o si la reparació es considera urgent per al servei normal de la carretera ho pot fer aquest Servei, subsidiàriament, a càrrec de la persona interessada.

Condicions específiques

1. S'autoritzen les obres del projecte: "*Projecte constructiu de la via verda entre a C-25 i l'aeroport, tram entre la C-25 i el camí de Mas Seguer, a Riudellots de la Selva",* de data abril de 2022, que afecta a la carretera C-25 entre el PK 238-040 i el PK 238+055, d'acord amb la documentació presentada per l'Ajuntament de Riudellots de la Selva, i amb les següents condicions, que prevalen.
2. S'estableix un termini de 12 mesos comptat a partir de la data de recepció de la present autorització per a l'acabament de l'obra/actuació que s'autoritza. Si en cal l'ampliació, la persona interessada l'ha de sol·licitar i obtenir d'aquest Servei, abans del venciment del termini establert.
3. D'acord amb l'article 32 de la Llei 39/2015, de 2 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions publiques, es podrà concedir una sola pròrroga per a l'execució dels treballs autoritzats que no excedeixi de la meitat del termini concedit, sempre que tant la petició de pròrroga com la resolució autoritzant la pròrroga es produeixi, abans del termini concedit en aquesta resolució.
4. Al PK 238+055 marge dret, on el nou projecte s'uneix amb la via verda existent, caldrà canalitzar les aigües pluvials mitjançant tub, donant continuïtat a la cuneta, per a no enviar aigües cap a la carretera.
5. Previ a l'inici de les obres cal que el titular es posi en contacte amb l'equip de vigilància de la carretera (Sr. Rafael Companyó, telèfon 627 48 29 90), o en el seu defecte al Parc de

PL. Pompeu Fabra
17002 Girona
Tel. 872 975 000
http://www.gencat.net/territori

Doc.original signat per:
Lluís Gorgorió Solà 29/07/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 05/08/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0Q81XGQGNEKPEEOBENT05QCTXQM373PP

Data creació còpia:
05/08/2022 12:05:52

Pàgina 3 de 6

Generalitat de Catalunya
Departament de la Vicepresidència
i de Polítiques Digitals i Territori
Serveis Territorials a Girona
Servei Territorial de Carreteres

Carreteres de Vidreres (telèfon 972 850 139), per a replantejar com quedarà el drenatge de la carretera en aquest tram.

6. Tots els pendents han d'anar cap al costat oposat a la carretera i no es poden enviar aigües cap a la carretera.
7. S'exclou d'aquesta autorització qualsevol actuació que no hi estigui explícitament especificada a la documentació presentada.
8. La càrrega dels productes procedents de l'obra s'ha de fer fora de la carretera. La carretera s'ha de mantenir neta en tot moment de qualsevol tipus de terra o runa.
9. No es pot utilitzar la calçada com a zona de recapte de materials ni de moviment de maquinària.
10. Totes les obres es realitzaran des de fora de la carretera, sense afectar la calçada ni cap element funcional de la carretera.
11. No s'utilitzarà, en cap cas, la calçada de circulació com a zona de recapte de materials ni de moviment de maquinaria.
12. La senyalització d'obres seguirà la "Normativa de carreteres 8.3-IC" i el "Manual d'exemples de senyalització per a obres fixes", i s'ha de completar amb balises lluminoses per a les hores de foscor, i la persona interessada les ha de mantenir en perfecte estat de conservació i funcionament.
13. Els treballs de l'actuació no han d'afectar el drenatge de la carretera i han d'evitar l'aportació de noves aigües cap a ella.
14. No s'autoritzen els talls totals de circulació de la carretera.
15. L'autorització s'atorga exclusivament per a l'obra/actuació detallada i no implica cap altra dret que no hi sigui expressament reconegut.
16. La carretera s'ha de mantenir en tot moment neta de qualsevol tipus de producte procedent de l'actuació que s'autoritza.
17. El peticionari és el responsable de tots els danys que es causin a la carretera i als seus elements funcionals amb motiu de l'actuació.
18. El titular de l'autorització, es a dir, serà el responsable de la conservació i manteniment de TOTS els elements autoritzats i realitzats amb les obres.
19. S'ha de mantenir la carretera neta de terres i brutícia, així i com de possibles abocaments de material de les obres, i d'abocaments i roderes a les entrades i sortides dels camions i maquinària de les obres.
20. La persona titular d'aquesta autorització no adquireix cap dret sobre els terrenys de domini públic que s'ocupen amb l'obra/actuació. En relació amb aquests terrenys de domini públic, l'Administració, en qualsevol moment que ho consideri convenient per al interès general, pot modificar els termes de l'autorització, suspendre-la temporalment o fer-la cessar definitivament, sense dret a cap indemnització.
21. L'interessat és responsable que les obres, els desviaments de trànsit i tots els seus elements es trobin en les condicions necessàries de neteja i conservació. És també responsable dels desperfectes i accidents que s'ocasionin a les obres per deficient conservació d'aquests i dels elements directament relacionats amb l'ordenació, orientació i seguretat de la circulació.

PL. Pompeu Fabra
17002 Girona
Tel. 872 975 000
http://www.gencat.net/territori

GENERALITAT DE CATALUNYA

Doc.original signat per:
Lluís Gorgorió Solà 29/07/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 05/08/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0Q81XGQGNEKPEEOBENT05QCTXQM373PP

Data creació còpia:
05/08/2022 12:05:52

Generalitat de Catalunya
Departament de la Vicepresidència
i de Polítiques Digitals i Territori
Serveis Territorials a Girona
Servei Territorial de Carreteres

22. Tan bon punt el titular de l'autorització sàpiga exactament quin dia ha d'executar l'actuació que afecta a la carretera, i sempre amb una antelació no inferior a tres dies hàbils a l'execució de les obres, ha de notificar-ho a aquest Servei per mitjà d'un dels procediments que s'especifiquen tot seguit (identificant clarament en qualsevol cas el número d'autorització):

    - Per mitjans electrònics, amb tramesa genèrica adreçada el Servei Territorial de Carreteres de Girona.
    - Per correu electrònic a l'equip de vigilància de la carretera (rafael.companyo@gencat.cat).

23. Per qualsevol aclariment podeu contactar amb l'equip de vigilància de la carretera (Sr. Rafel Companyó, telèfon 627 48 29 90), o en el seu defecte al Parc de Carreteres de Vidreres (telèfon 972 850 139).
24. En cas de necessitar ocupació de calçada temporalment per alguna operació caldrà seguir les següents indicacions:
25. Cal que el peticionari informi al Servei Català de Trànsit i a la Policia Local del dia i del tall previst, per tal de coordinar els treballs i senyalitzar, en el seu cas, els itineraris alternatius adequadament.
26. Serà d'obligat compliment realitzar les següents comunicacions:
    - De forma prèvia a l'inici, indicant les afectacions previstes.
    - Durant l'actuació, quan es produeixi una modificació de les afectacions del trànsit, indicant les afectacions en aquesta nova fase.
    - A la finalitzar, indicant la finalització dels treballs.
27. Aquestes comunicacions es realitzaran, amb una antelació mínima de cinc (5) dies, a les següents adreces de correu electrònic:
    - Centre de Control Viari de la Generalitat de Catalunya (cccvic.tes@gencat.cat).
    - CIVICAT (civicat@gencat.cat).
    - Servei Català de Trànsit (obresitransit.sct@gencat.cat).
    - Servei Territorial de Carreteres de Girona (eva.revilla@gencat.cat).
28. Queda explícitament exclòs d'aquesta autorització els talls totals de la carretera.

Condicions generals

1. Durant l'execució de les obres està prohibida la col·locació en l'esplanació de la carretera de dipòsits de materials, bastides o altres efectes, l'alteració dels serveis que l'afectin i qualsevol altre obstacle o operació que dificulti el trànsit per la calçada.

   Els sobrants que resultin de l'obra hauran de ser retirats, segons ordeni el personal de la carretera i de manera que no la puguin perjudicar.

2. Amb l'execució de l'obra/actuació no s'ha d'impedir ni limitar, en cap cas, el desguàs actual de la carretera.
3. La persona sol·licitant està obligada a instal·lar i conservar la senyalització que pugui ser necessària, d'acord amb les disposicions vigents. Feta la petició, aquest Servei li indicarà el nombre, la classe i la situació d'aquests senyals.

PL. Pompeu Fabra
17002 Girona
Tel. 872 975 000
http://www.gencat.net/territori

GENERALITAT DE CATALUNYA

Doc.original signat per:
Lluís Gorgorió Solà 29/07/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 05/08/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0Q81XGQGNEKPEEOBENT05QCTXQM373PP

Data creació còpia:
05/08/2022 12:05:52

Pàgina 5 de 6

GENERALITAT DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya
Departament de la Vicepresidència
i de Polítiques Digitals i Territori
Serveis Territorials a Girona
Servei Territorial de Carreteres

4. El/la titular de l'autorització serà el/la responsable dels accidents i perjudicis que pugui ocasionar al trànsit i dels danys ocasionats a la carretera i als seus elements funcionals o a tercers, derivats directament o indirectament de les actuacions, sense que se'n derivi cap responsabilitat per a l'Administració.

5. Aquesta autorització (o una còpia) haurà d'estar en poder de l'encarregat dels treballs, a fi de poder exhibir-la a requeriment de qualsevol funcionari d'aquest Servei que exerceixi funcions d'inspecció.

6. Aquesta autorització inclou exclusivament l'obra detallada, i no té, per tant, validesa per dur a terme qualsevol altra feina o obra diferents de les estrictament autoritzades, encara que en els documents presentats en sol·licitar-la aquestes feines o obres hi siguin implícites o al·ludides. En cap cas es podran dur a terme obres o actuacions que directament o indirectament puguin perjudicar la carretera.

7. Aquest document només té validesa pel que fa a la jurisdicció de la zona de protecció de la carretera i, per tant, no eximeix el titular del compliment de tots els altres requisits legalment imposats per altres organismes de l'Administració.

8. D'acord amb l'article 32 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions publiques, es pot concedir una sola pròrroga per a l'execució dels treballs autoritzats que no excedeixi la meitat del termini concedit, sempre que tant la petició de pròrroga com la resolució que autoritza la pròrroga es produeixin abans del termini concedit en aquesta resolució.

9. L'incompliment de les condicions incorporades en aquesta resolució pot donar lloc a la incoació d'un expedient sancionador o de paralització d'obres o suspensió d'usos de l'article 52 del Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de carreteres.

Contra aquesta resolució, que no exhaureix la via administrativa, es pot interposar recurs d'alçada davant el director general d'Infraestructures de Mobilitat, del Departament de la Vicepresidència i de Polítiques Digitals i Territori, dins el termini d'un mes, a comptar des de l'endemà de la recepció d'aquesta notificació, d'acord amb el que disposen els articles 112, 121 i 122 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, del procediment administratiu comú de les administracions públiques, i l'article 76 de la Llei 26/2010, del 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya, sens perjudici del que disposa l'article 44 de la Llei 29/1998, de 13 de juliol, de la jurisdicció contenciosa administrativa, pel que fa a altres administracions públiques, o que es pugui exercitar qualsevol altre recurs que es consideri oportú per a la defensa dels seus interessos.

Lluís Gorgorió Solà
Cap del Servei Territorial de Carreteres

Signat electrònicament

PL. Pompeu Fabra
17002 Girona
Tel. 872 975 000
http://www.gencat.net/territori

Doc.original signat per:
Lluís Gorgorió Solà 29/07/2022

Document electrònic garantit amb signatura electrònica. Podeu verificar la seva integritat al web csv.gencat.cat fins al 05/08/2025

Original electrònic / Còpia electrònica autèntica

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

0Q81XGQGNEKPEEOBENT05QCTXQM373PP

Data creació còpia:
05/08/2022 12:05:52

Pàgina 6 de 6

DOCUMENT
Informe: **Informe - 2**

IDENTIFICADORS
País: **CAT**, Institució: **DDGI**, Codi UACG: **Xarxa Viària / 013**, Núm. expedient: **2021/5222**, Codi Classificació: **K010402**, Any expedient: **2021**

ALTRES DADES
Codi per a validació: **Q6496-W1JCJ-V270G**
Data d'emissió: **22 de Juliol de 2022 a les 13:08:55**
Pàgina 1 de 2

SIGNATURES
El document ha estat signat o aprovat per :
1.- Xarxa Viària - Cap d'Explotació de DIPUTACIÓ DE GIRONA. Signat 19/07/2022 14:14
2.- Xarxa Viària - Cap de servei en funcions parcials de DIPUTACIÓ DE GIRONA. Signat 19/07/2022 15:08

ESTAT
SIGNAT
22/07/2022 13:08

Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 2999012 Q6496-W1JCJ-V270G F0AC66FFA900282E037984FC1DC7BEC7C8C8765) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El documento está SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.ddgi.cat/verificador

Diputació de Girona
Àrea de Territori i Sostenibilitat
Xarxa Viària

Diputació de Girona
1822-2022

Expedient: 2021-5222
Registre d'entrada: 18590
Data Registre d'entrada: 10/06/2022

Peticionari: Ajuntament de Riudellots de la Selva
Documents presentats:
- Sol·licitud d'autorització
- *Projecte constructiu de la via verda entre la C-25 i l'aeroport, tram entre la C-25 i el camí de Mas Seguer, a Riudellots de la Selva*

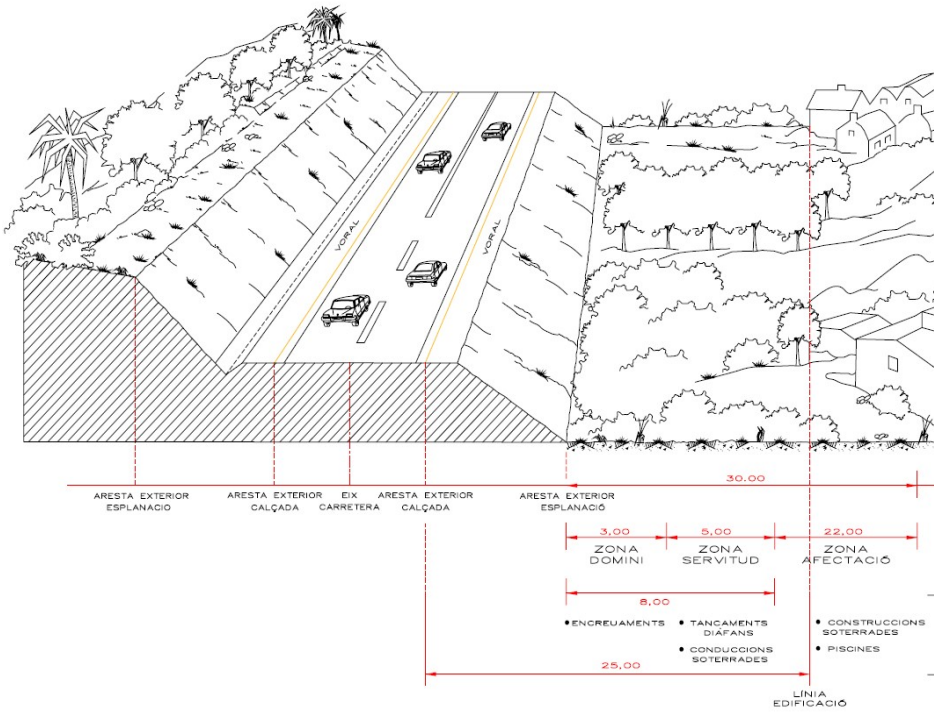
Terme municipal: Riudellots de la Selva
Carretera afectada: GIV-5341, de l'A2 a Vilobí d'Onyar
Punts quilomètrics: Del pk 0+240 al pk 1+040, marge dret

Antecedents: informe previ de data 20 de maig de 2021 sobre la *Memòria valorada del a via verda des de la C-25 fins a l'aeroport*

INFORME

Examinada la sol·licitud i el projecte constructiu aportat a l'expedient en data 10 de juny de 2022 i des del punt de vista de l'explotació de la xarxa de carreteres de la Diputació de Girona, informo el següent:

1. Totes les actuacions que afectin la zona d'influència de la carretera (a menys de 30 metres de l'aresta exterior de l'esplanació) s'han de realitzar d'acord amb el Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de carreteres i el Reglament que el desenvolupa.
2. La construcció de la via verda és autoritzable dins la franja de domini públic de la carretera sempre que no afecti el talús, la cuneta o qualsevol altre element funcional o estructural de la carretera. Qualsevol actuació s'haurà de projectar i executar a partir de l'aresta exterior de l'esplanació, sense afectar la calçada ni la resta d'elements funcionals.
3. Les seccions 12, 13, 14 i 15 situen la via verda afectant el talús o la cuneta actuals de la carretera i per tant, no són autoritzables.
4. Per poder continuar amb l'expedient d'autorització d'obres cal que la persona interessada aporti la documentació descriptiva i gràfica (plànols de modificació) per a garantir el compliment de les prescripcions del present informe.
5. Adjunto croquis de les zones d'influència de la carretera, entre elles la zona de domini públic i l'aresta exterior de l'esplanació:



Aquesta és una còpia impresa del document electrònic (Ref.: 2999012 Q6496-W1JCJ-V270G F0AC66FFA900282E037984FC1DC7BEC7C8C8765) generada amb l'aplicació informàtica Firmadoc. El documento está SIGNAT. Mitjançant el codi de verificació pot comprovar la validesa de la signatura electrònica dels documents signats en l'adreça web: http://www.ddgi.cat/verificador

Barcelona, 15 de junio de 2022
Exp. solicitante: X2022000504
Exp Nedgia: E-GIR-20220017 (Agradeceremos citar en sus escritos)

Ajuntament Riudellots de la selva ajuntament@riudellots.cat
Montserrat Roura Massaneda (Alcaldesa)
PLACA DEL AJUNTAMENT,1, 17457 - Riudellots de la selva (Girona)

Asunto: "projecte constructiu de la via verda entre la carretera C25 i l'aeroport, tram entre la C25 i el c amí del Mas Seguer TM RIUDELLOTS DE LA SELVA (GIRONA) (AD)" en Riudellots de la Selva (Girona).

Señores,

Recibida documentación del mencionado proyecto y una vez revisada la información de la misma, en base al Real Decreto 919/2006 de 28 de julio por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y su instrucción técnica complementaria ICG 01, en concreto las normas UNE 60310 y 60311, describen las distancias mínimas entre las canalizaciones de gas y otros servicios enterrados.

Indicarles también, que en el ámbito del proyecto donde sea necesaria la modificación de la cota de la rasante y/o utilización de maquinaria pesada, o el terreno presente deficiencias de compactación etc., se deberá construir una protección de la canalización mediante losa de hormigón armado, de 2 metros de ancho si fuera posible (1 a cada lado) por 0,20 de grosor y en toda su longitud así mismo se debe actuar con las arquetas y/o elementos auxiliares de la canalización, en el caso de que no sea posible dicha losa, el constructor adjudicatario de la obra deberá solicitar un desplazamiento de red.

Recordarles que a través de la plataforma www.ewise.es pueden obtener la información gráfica de nuestros servicios así como los condicionantes técnicos generales a tener en cuenta en la realización de obras próximas a instalaciones de gas.

Atentamente,

Juan Manuel Belda Martínez
Dirección Z. Este - Levante

Anexos que se adjuntan:
Planos de la zona

NEDGIA, S.A.
Plaça del Gas, 2
08003 Barcelona

www.nedgia.es

Nedgia, S.A.

Telefónica de España, S.A.U.
Gerencia Planta Externa
Jefatura Variaciones
Variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com

AJUNTAMENT DE RIUDELLOTS DE LA SELVA
Plaça de Ajuntament, 1
17457 RIUDELLOTS DE LA SELVA
(GIRONA)

s/ref.: X2022000504

Pamplona, a 21 de junio de 2022

Asunto: Projecte constructiu de la via verda entre la carretera C25 i l'aeroport, tram entre la C25 i el camí del Mas Seguer

Muy Sres. míos:

En contestación a su escrito de fecha 09/06/22, en el que se solicita información sobre previsión de obras en la zona de referencia, en la que están planeando reformas urbanísticas, les informamos que, en principio, no tenemos prevista la realización de obras en ese ámbito, salvo las que puedan estar actualmente en trámite, cuyos detalles pueden encontrarse en la propia solicitud.

La información sobre las infraestructuras existentes actuales, titularidad de Telefónica de España S.A.U., se encuentra accesible únicamente a través de las siguientes plataformas y, por lo tanto, no será facilitada a través de otros medios. (La identificación de los servicios afectados es obligación de los promotores)

- Todo el territorio nacional, excepto Navarra y Cataluña -> Inkolan - https://www.inkolan.com/
- Navarra -> PCCS Portal Coordinación de Canalizaciones Subterráneas - https://pccs.tracasa.es/
- Cataluña -> eWise - https://www.ewise.es/

En caso de que, una vez analizada esta información, concluyan que la infraestructura existente puede afectar a sus obras, y por lo tanto, se precise la modificación de las instalaciones, el promotor debe informarlo a la dirección de correo electrónico variaciones_y_asesoramientos@telefonica.com, con una antelación mínima de 4 meses. En esa comunicación se indicará la provincia, el número de expediente, clave de obra pública, Decreto o registro que ampara esta obra, y se acompañará de la siguiente documentación:

- Solicitud oficial de variación de instalaciones telefónicas.
- Plano de situación y plano de emplazamiento.
- Proyecto de telecomunicaciones con su propuesta de instalaciones telefónicas/servicios afectados, en formato pdf.

Para la redacción del proyecto técnico correspondiente, les sugerimos que contraten a empresas especializadas en redes de telecomunicaciones, que cuentan con los conocimientos necesarios para recoger todas las necesidades que se deriven de su petición.
Debe tenerse en cuenta que la solución técnica que posibilite la retirada total de los elementos de la red telefónica ubicados en fachada debe contemplar, de manera orientativa:

- La construcción de la canalización principal y de acceso.
- Los armarios exteriores, en función de la demanda de los distintos Operadores.
- Las salidas laterales a fachada necesarias.
- El reacondicionamiento de la red de telecomunicaciones que permita el acceso al interior de los edificios afectados.
- Se ha de contemplar también, la reposición de todos los elementos de registro existente a la nueva rasante, evitando riesgo para viandantes y tráfico rodado.

El Ayuntamiento deberá resolver directamente con los diferentes propietarios afectados las cuestiones que afecten al mantenimiento del servicio telefónico actualmente prestado.

En el caso que las fincas afectadas no habiliten las infraestructuras interiores necesarias para mantener el servicio de telecomunicaciones, sólo podrían soterrarse algunos cables existentes, pero no será viable retirar las acometidas de los clientes de las fachadas, ni algunos elementos como cajas terminales y cajas de empalme, siendo necesaria, además, la instalación de un tubo de salida lateral para cada uno de estos edificios. En caso de ser necesario se realizarán por nuestra parte las correcciones oportunas a la propuesta aportada.

Asimismo, se les hará llegar la valoración del coste de soterramiento de la red, en función del régimen aplicable, pudiendo darse la circunstancia de que tengan que asumir el 100% de la obra a su cargo.

Atentamente les saluda,

José Antonio Pérez Ramos
Jefe Variaciones

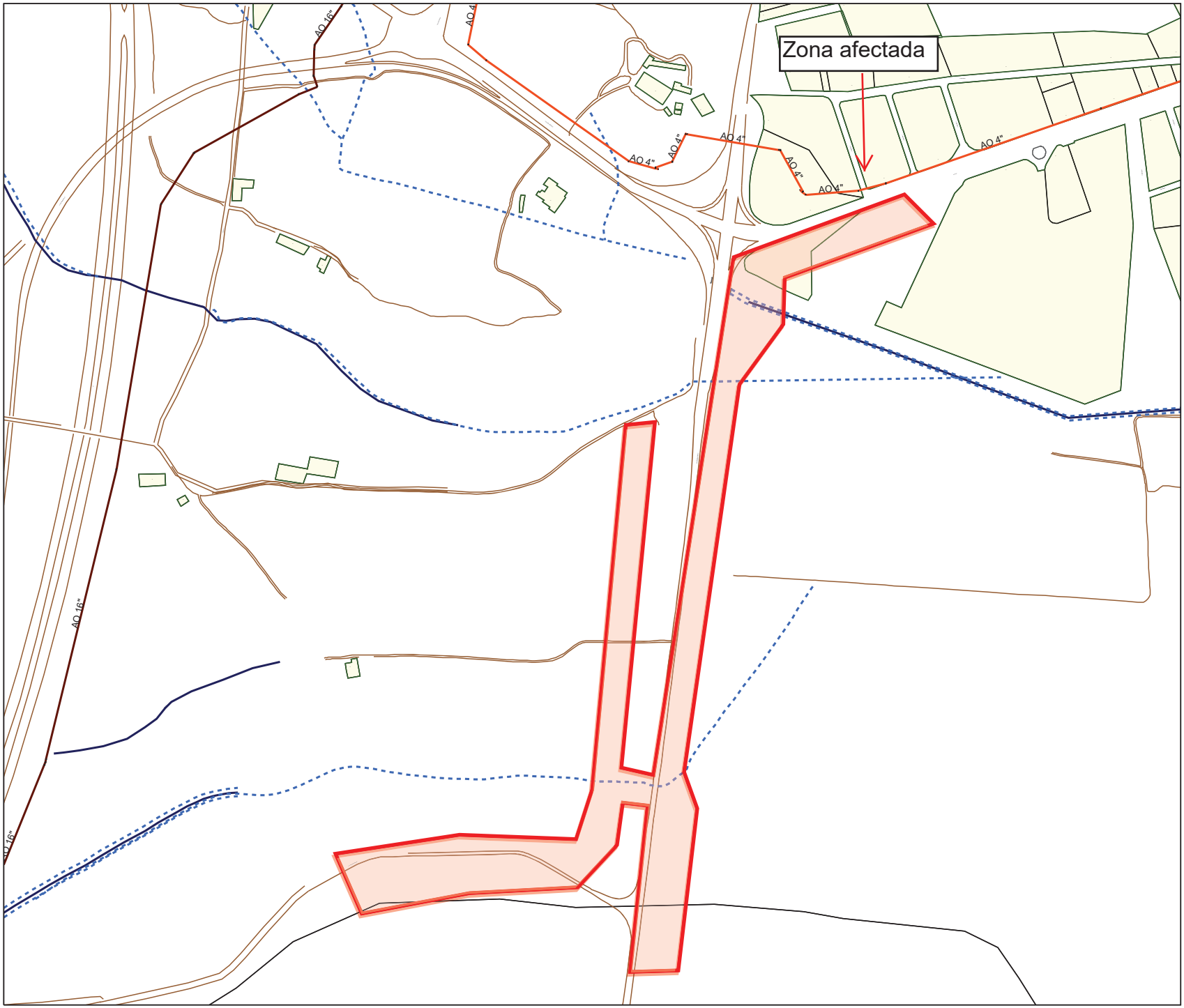
Telefónica de España, S.A. Sociedad Unipersonal – Registro Mercantil de Madrid, Hoja M-213180, Folio 6, Tomo 13.170 del Libro de Sociedades, CIF A-82018474 Sede Social Gran Vía 28, 28013 Madrid.

AENOR
Empresa Registrada
ER-0413/1/98

CERTIFIED IQNet QUALITY SYSTEM

X: 979008.070 / Y: 654098.785

X: 980460.028 / Y: 654098.785



NEDGIA

PLANO CONDICIONADO TECNICO
E-GIR-20220017

T.M. DE Riudellots de la Selva

Formato: A4 H

Escala 1:6500

0 25 m. 50 m. 100 m.

Fecha : 14/06/22

N

.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundicion Ductil
FG - Fundicion Gris
FI - FG Tratamiento Interno
FO - Fibrocemento
FP - Fundicion Precis
FV - Fibra de Vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PI - PVC Tratamiento Interno
PN - Polietileno Negro
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

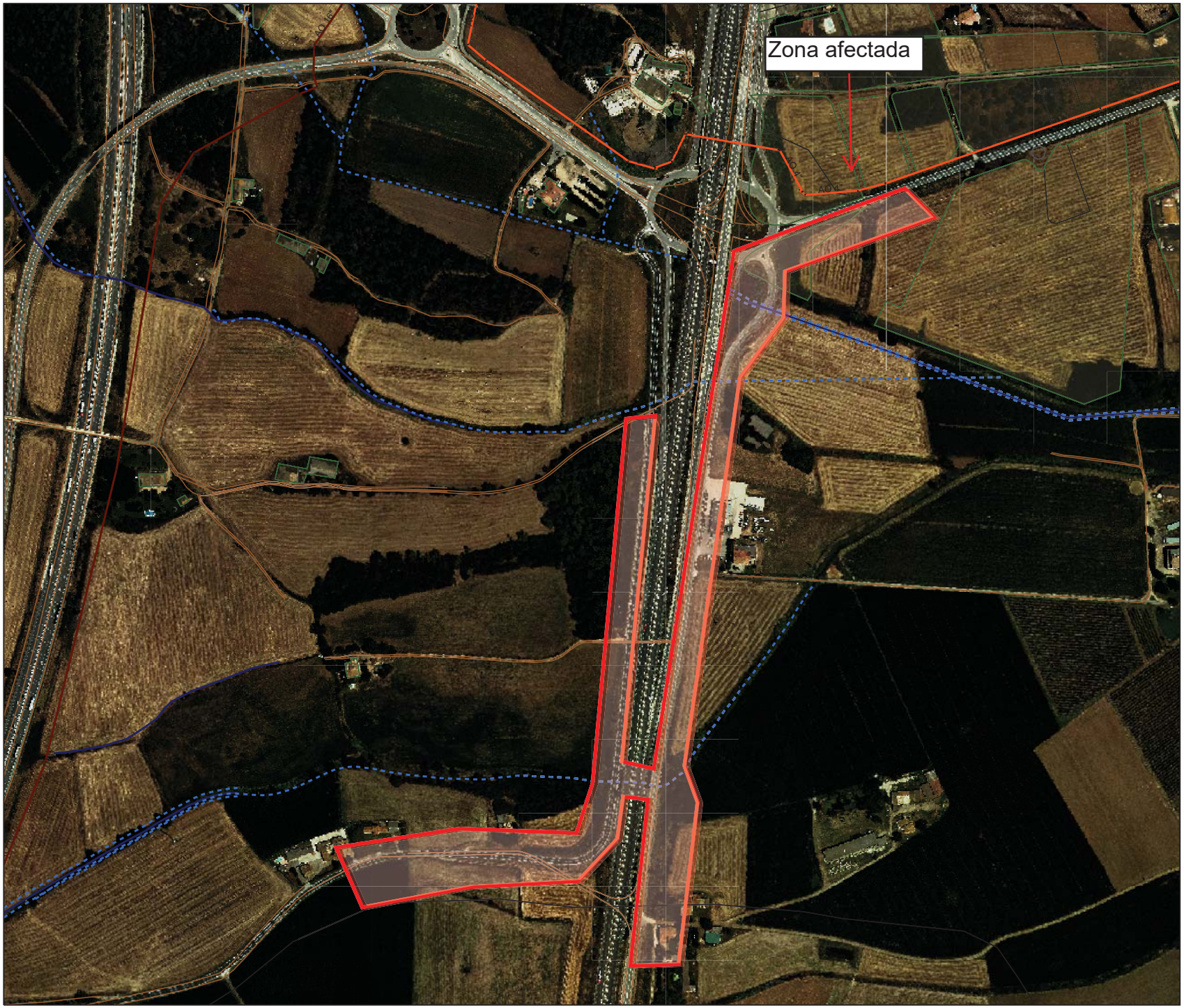
Piezas de Red.Posición - Punta de Tubo
Piezas de Red.Posición - Pieza de Transicion
Piezas de Red.Posición - Te
Subtramos de red.Traza - 16 bar
Subtramos de red.Traza - 49,5 bar

X: 979008.070 / Y: 652863.785

X: 980460.028 / Y: 652863.785

X: 979008.070 / Y: 654098.785

X: 980460.028 / Y: 654098.785



NEDGIA

PLANO CONDICIONADO TECNICO
E-GIR-20220017

T.M. DE Riudellots de la Selva

Formato: A4 H

Escala 1:6500

0 25 m. 50 m. 100 m.

Fecha : 14/06/22

N

.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundicion Ductil
FG - Fundicion Gris
FI - FG Tratamiento Interno
FO - Fibrocemento
FP - Fundicion Precis
FV - Fibra de Vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PI - PVC Tratamiento Interno
PN - Polietileno Negro
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

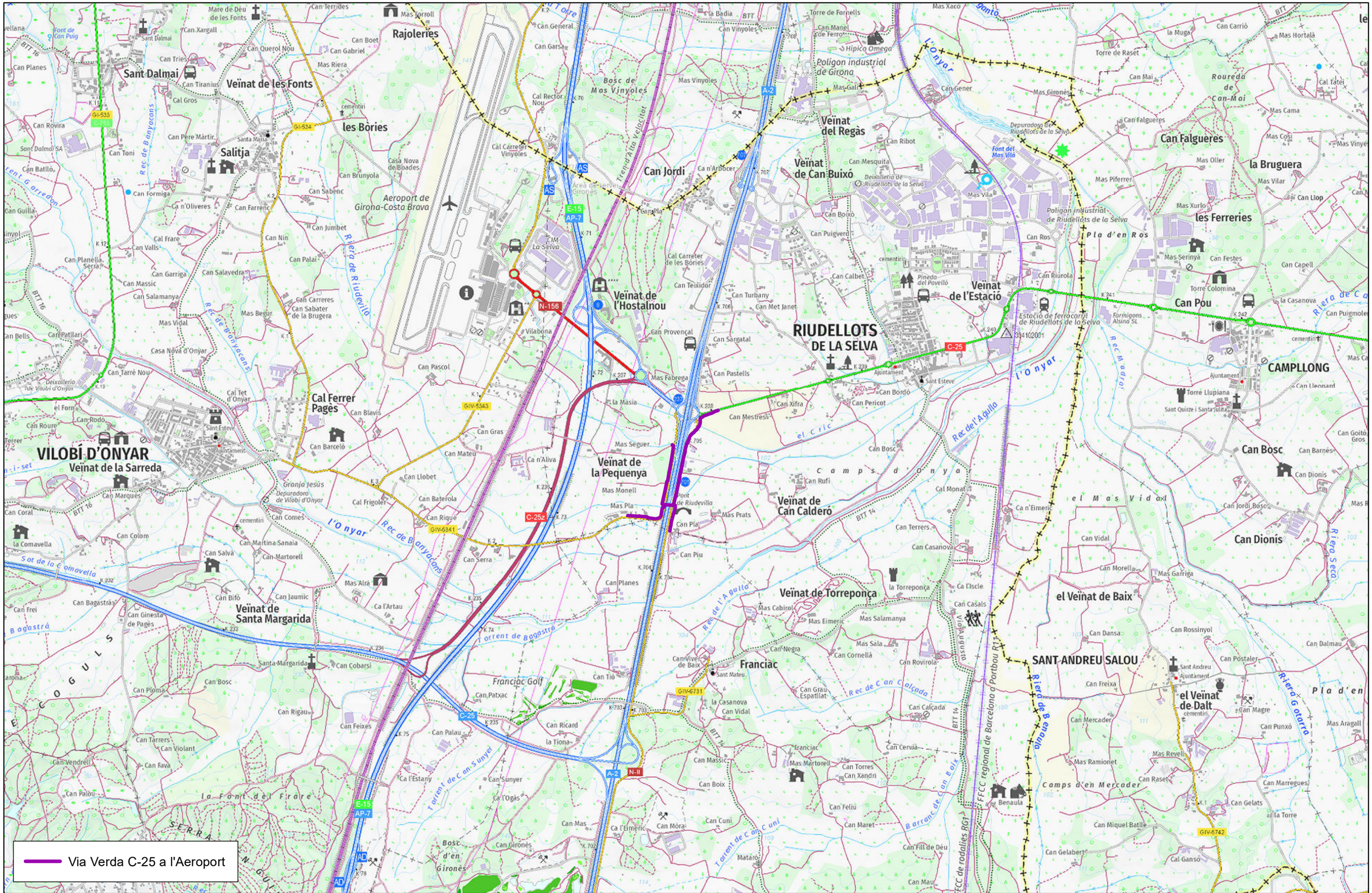
Piezas de Red.Posición - Punta de Tubo
Piezas de Red.Posición - Pieza de Transicion
Piezas de Red.Posición - Te
Subtramos de red.Traza - 16 bar
Subtramos de red.Traza - 49,5 bar

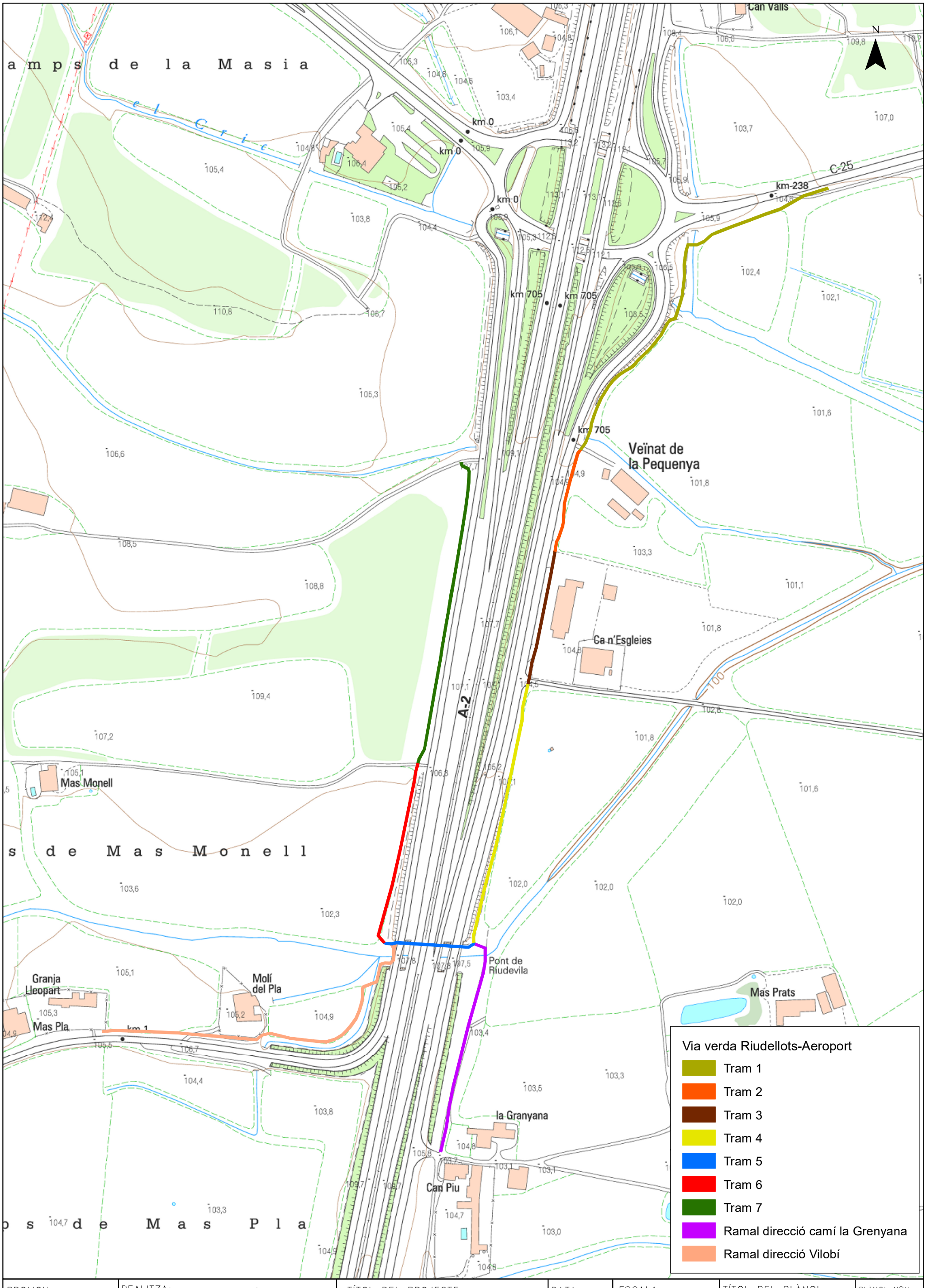
X: 979008.070 / Y: 652863.785

X: 980460.028 / Y: 652863.785

DOCUMENT NÚM. 2

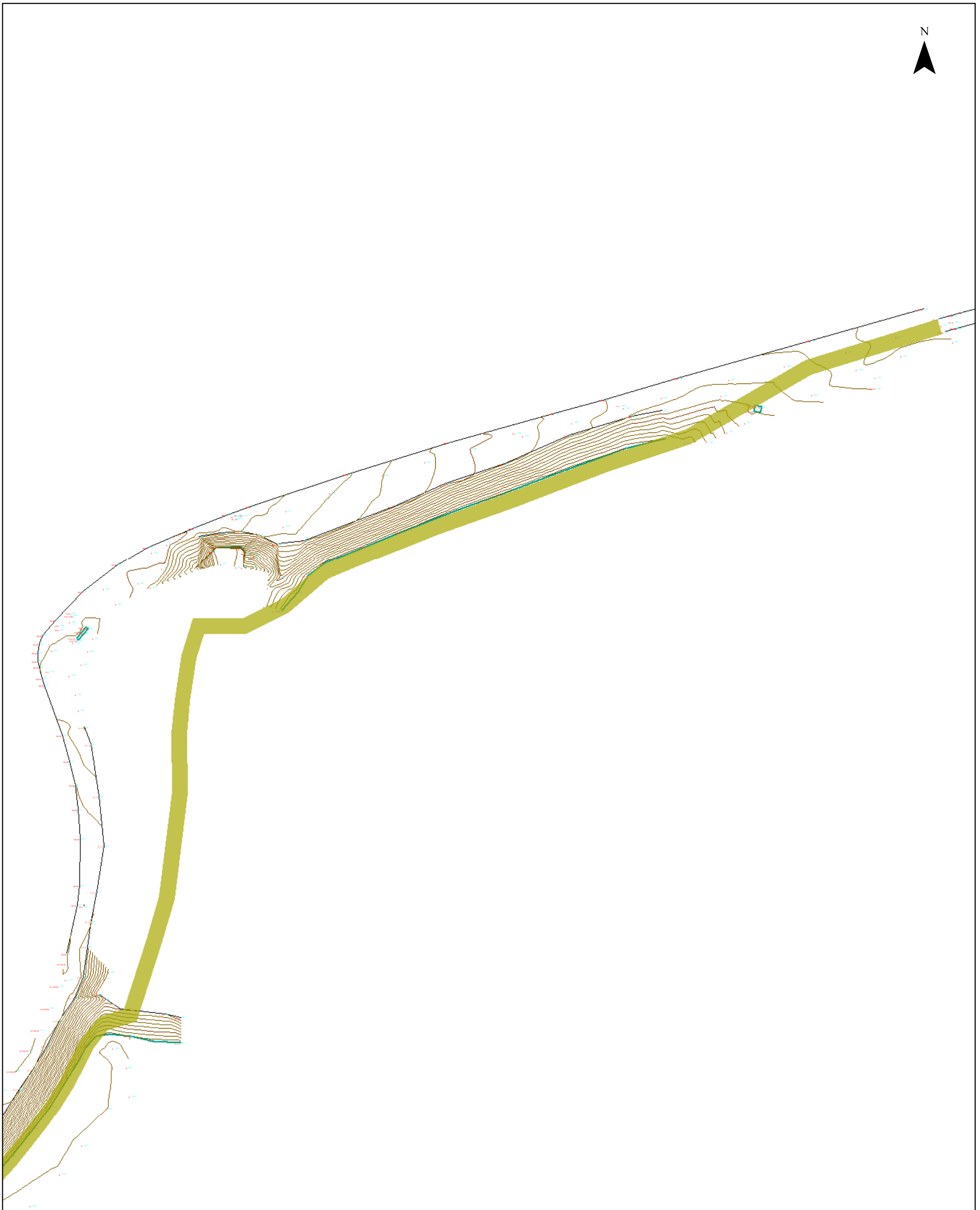
PLÀNOLS


Via Verda C-25 a l'Aeroport
Sant Dalmai
Veïnat de les Fonts
Rajoleries
les Bories
Salitja
Aeroport de Girona-Costa Brava
Veïnat de l'Hostalnou
Can Jordi
Veïnat del Regàs
Veïnat de Can Buixó
Poligon industrial de Girona
RIUDELLOTS DE LA SELVA
Veïnat de l'Estació
Can Falgueres
la Bruguera
les Ferreries
Can Pou
CAMPLLONG
Can Bosc
Can Dionís
el Veïnat de Baix
SANT ANDREU SALOU
el Veïnat de Dalt
VILOBÍ D'ONYAR
Veïnat de la Sarreda
Cal Ferrer Pages
Veïnat de Santa Margarida
Veïnat de la Pequenya
Veïnat de Can Calderó
Veïnat de Torreponça
Franciac
Franciac Golf
Camps d'en Mercader
Bosc d'en Gironès
la Font del Frare
SERRA DE GUL
Riera de Riudevila
Rec de Banyacans
Rec de l'Agulla
Riera Gotarra
Riera Seca
Riera de Canyelles
Riera de Can Calçada
Barranc de Can Boix
Torrent de Can Sunyer
Torrent de Can Cuní
Torrent de Bagastra
Rec de Can Calçada
Rec de Can Mestres
Rec Marsol
el Cric
Camps d'Onya
el Mas Vidal
Pla d'en Ros
Pla d'en
Bosc de Mas Vinyoles
Trenc d'Alta Velocitat
Aeroport de Girona
Àrea de servei Girona
Estació de ferrocarril de Riudellots de la Selva
FFCC regional de Barcelona a Portbou R11
FFCC de rodalies RG1
Depuradora de Riudellots de la Selva
Depuradora de Vilobí d'Onyar
Font del Mas Vila
Font de Riudevilla
Granja Jesús
Sot de la Comavella
Bagastrà
Mas Vinyoles
Mas Xacó
Mas Gironès
Mas Serinyà
Mas Ramionet
Mas Revell
Mas Aragall
Mas Garriga
Mas Cosi
Mas Oller
Mas Piferrer
Mas Vilar
Mas Xurlo
Mas Hortalà
Mas Cama
Mas Girones
Mas Eimeric
Mas Salamanya
Mas Cabiron
Mas Sala
Mas Martorell
Mas Monell
Mas Pla
Mas Prats
Mas Alrà
Mas Fabrega
Mas Seguer
Mas Vidal
Mas Begur
Mas Riera
Mas Jorroll
Mare de Déu de les Fonts
Hipica Omega
Torre de Fornells
Torre de Raset
Torre Colomina
Torre Llupiana
Casa Nova de Boades
Casa Nova d'Onyar
Can Terrides
Can Xargall
Can Querol Nou
Can Gabriel
Can Boet
Can Tries
Can Tiranius
Can Planes
Can Rovira
Can Pere Màrtir
Can Toni
Can Formiga
Can Batllo
Can Guilla
Can Planella Serra
Can Garriga
Can Massic
Can Salamanya
Can Salavedra
Can Carreres
Can Sabater de la Brugera
Can Tarré Nou
Can Patitlari
Can Bells
Can Roure
Can Rodo
Can Coral
Can Colom
Can Comes
Can Martina Sanaia
Can Martorell
Can Salvà
Can Bifó
Can Jaumic
Can Bagastra
Can Ginesta de Pagès
Can Ploma
Can Bosc
Can Rigau
Can Tarrers
Can Violant
Can Vendrell
Can Fava
Can Paiou
Can Cobarsi
Can Feixes
Can Palau
Can Ricard
la Tiona
Can Tio
Can Patxac
Can Vivet de Baix
Can Negra
Can Cornellà
Can Rovirola
Can Grau Espatllat
Can Massic
Can Boix
Can Xandri
Can Feliu
Can Maret
Can Cuni
Can Mora
Can Mas
Can Gironès
Can Serra
Can Piu
Can Pla
Can Planes
Can Rufi
Can Terrers
Can Casanova
Can Vidal
Can Morell
Can Dansa
Can Rossinyol
Can Dalmau
Can Postaler
Can Freixa
Can Mercader
Can Punxó
Can Magre
Can Capell
Can Festes
Can Riurola
Can Ros
Can Puigverd
Can Boixó
Can Calbet
Can Turbany
Can Met Janet
Can Texidor
Can Provençal
Can Sargatal
Can Pastells
Can Xifra
Can Mestresi
Can Bordó
Can Pericot
Can Bosc
Can Barnés
Can Dionís
Can Lleonard
Can Goitó Gros
Can Gelats
Can Miquel Batlle
Can Gelabert
Can Marregues
Can Raset
Can Ramionet
Can Cervià
Can Calçada
Can Casals
Can Isicle
Can Ribot
Can Mesquita
Can Eimeric
Can Gener
Can Falgueres
Can Llop
Can Lleonard
Can Jordi Bosch
Can Mau
Can Fill de Déu
Can Gelabert
Can Vidal
Can Morell
Can Casanova
Can Terrers
Can Pla
Can Planes
Can Rufi
Can Piu
Can Serra
Can Martina Sanaia
Can Martorell
Can Salvà
Can Bifó
Can Jaumic
Can Bagastra
Can Ginesta de Pagès
Can Ploma
Can Bosc
Can Rigau
Can Tarrers
Can Violant
Can Vendrell
Can Fava
Can Paiou
Can Cobarsi
Can Feixes
Can Palau
Can Ricard
la Tiona
Can Tio
Can Patxac
Can Vivet de Baix
Can Negra
Can Cornellà
Can Rovirola
Can Grau Espatllat
Can Massic
Can Boix
Can Xandri
Can Feliu
Can Maret
Can Cuni
Can Mora
Can Mas
Can Gironès
Ca n'Oliveres
Ca n'Aliva
Ca n'Arbocer
Ca n'Eimeric
Ca l'Estany
Ca l'Ogàs
Ca l'Artau
Ca l'Iscle
la Casanova
la Torreponça
la Comavella
la Masia
la Badia
la Muga
la Casanova
la Torre
Cal Gros
Cal Frare
Cal Rector Nou
Cal Carreter Vinyoles
Cal Carreter de les Bories
Cal Tet d'Onyar
Cal Frigolet
Cal Monat
Cal Ganso
Cal Tatei
Ca l'Eimeric
Ca l'Iscle
Ca n'Eimeric
Ca n'Aliva
Ca n'Arbocer
Ca l'Estany
Ca l'Ogàs
Ca l'Artau
Ca l'Iscle
Ajuntament
Sant Esteve
Sant Mateu
Sant Andreu
Sant Quirze i Santa Julita
Benaula
Pinedo del Poveló
Granja Jesús
Depuradora de Vilobí d'Onyar
Font de Can Puig
Font de Riudevilla
Font del Mas Vila
Àrea de servei Girona
CIM La Selva
Formigons Alsina SL
Deixalleria de Riudellots de la Selva
Deixalleria de Vilobí d'Onyar
Ajuntament
Sant Esteve



PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL — Josep Aleix Comas i Herrera, Eng. de Camins, Canals i Ports, Col·legiat 18.188	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:3.000 (0 — 30 — 60 m)	TÍTOL DEL PLÀNOL: TOPOGRÀFIC GENERAL.	PLÀNOL NÚM: 2

N



Via verda Riudellots-Aeroport

Tram 1

PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL — Josep Aleix Comas i Herrera, Eng. de Camins, Canals i Ports, Col·legiat 18.188	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:600 (0 5 10 m)	TÍTOL DEL PLÀNOL: TOPOGRÀFIC	PLÀNOL NÚM: 2.1

N

Via verda Riudellots-Aeroport

- Tram 1
- Tram 2
- Tram 3

PROMOU:	REALITZA:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	NOVEMBRE 2022	A3: 1:600 0 5 10 m	TOPOGRÀFIC	2.2



PROMOU:

Ajuntament de Riudellots de la Selva

REALITZA:

SERPA
ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL

Josep Aleix Comas i Herrera
Eng. de Camins, Canals i Ports
Col·legiat 18.188

TÍTOL DEL PROJECTE:

VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT
RIUDELLOTS DE LA SELVA

DATA:

NOVEMBRE
2022

ESCALA:

A3: 1:600

0 5 10 m

TÍTOL DEL PLÀNOL:

TOPOGRÀFIC

PLÀNOL NÚM:

2.3

N

Via verda Riudellots-Aeroport

- Tram 3
- Tram 4
- Tram 6
- Tram 7

PROMOU:	REALITZA:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	NOVEMBRE 2022	A3: 1:600 0 5 10 m	TOPOGRÀFIC	2.4

N

Via verda Riudellots-Aeroport

- Tram 4
- Tram 5
- Tram 6
- Ramal direcció camí la Grenyana
- Ramal direcció Vilobí

PROMOU:	REALITZA:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188	VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	NOVEMBRE 2022	A3: 1:600 0 6 12 m	TOPOGRÀFIC	2.5

N

Via verda Riudellots-Aeroport

Tram 5

Tram 6

Ramal direcció Vilobí

Model d'elevacions del terreny (m)

101,47 - 102,76

102,76 - 104,05

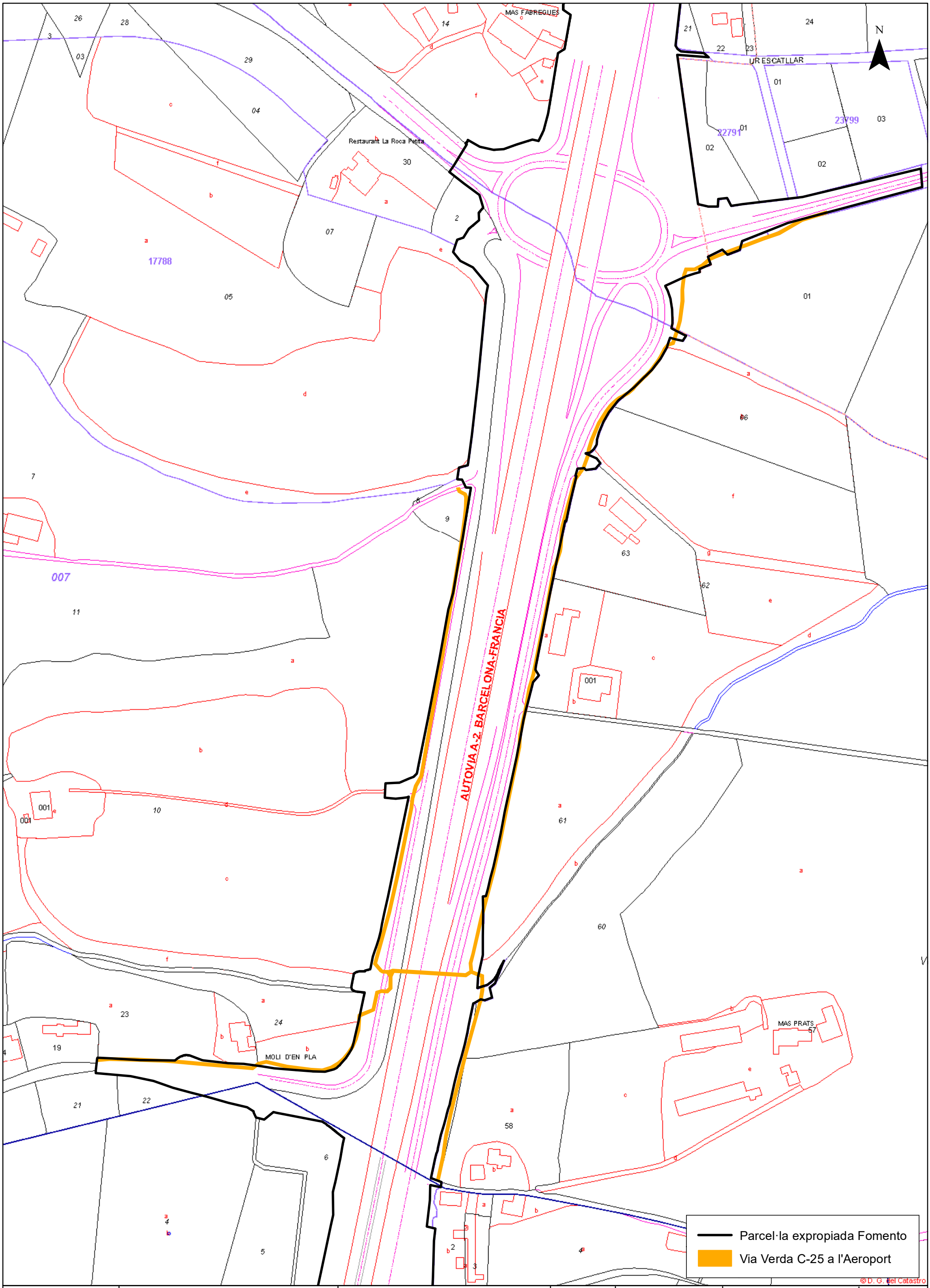
104,05 - 105,34

105,34 - 106,63

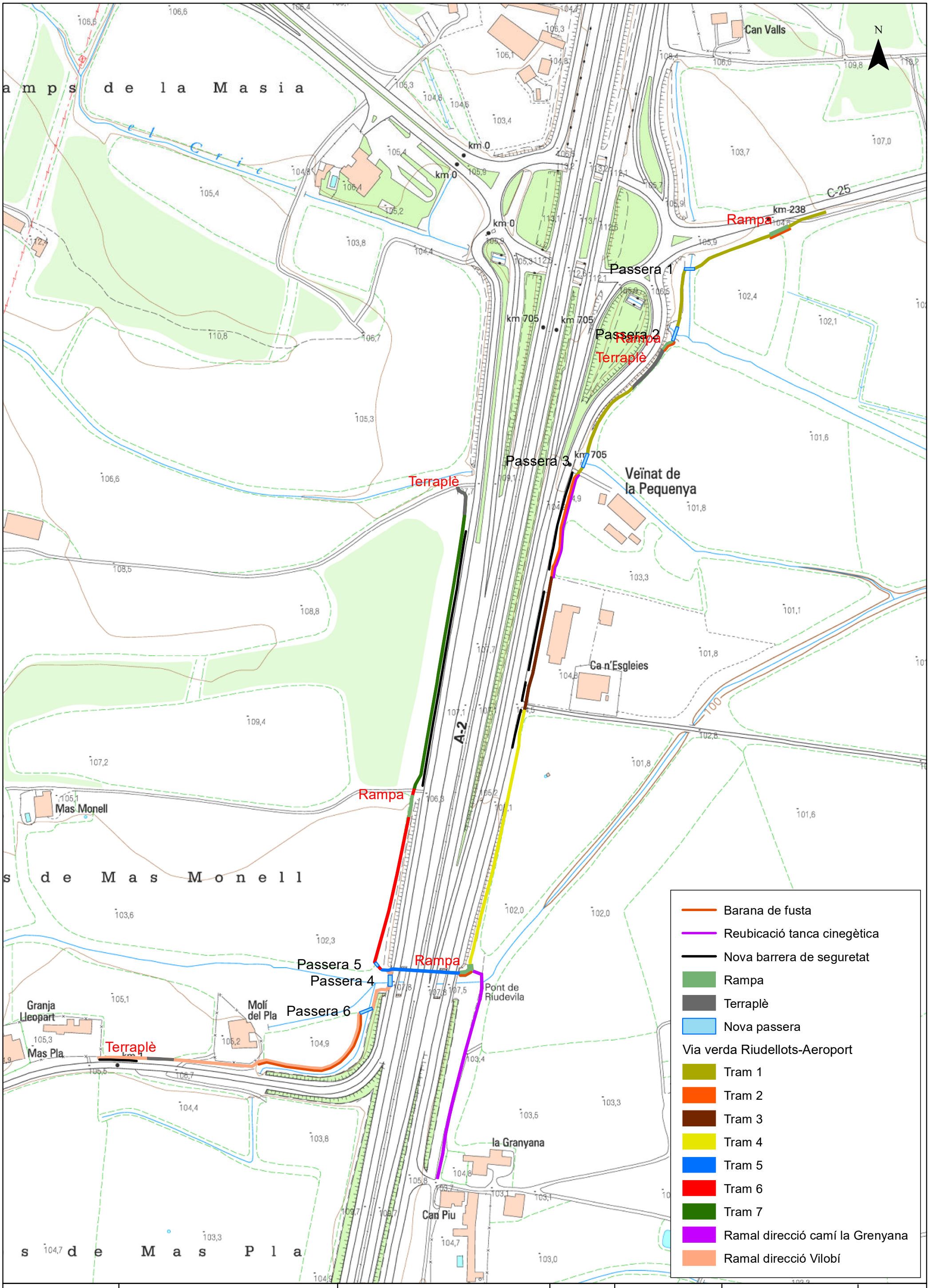
106,63 - 107,76

107,76 - 108,88

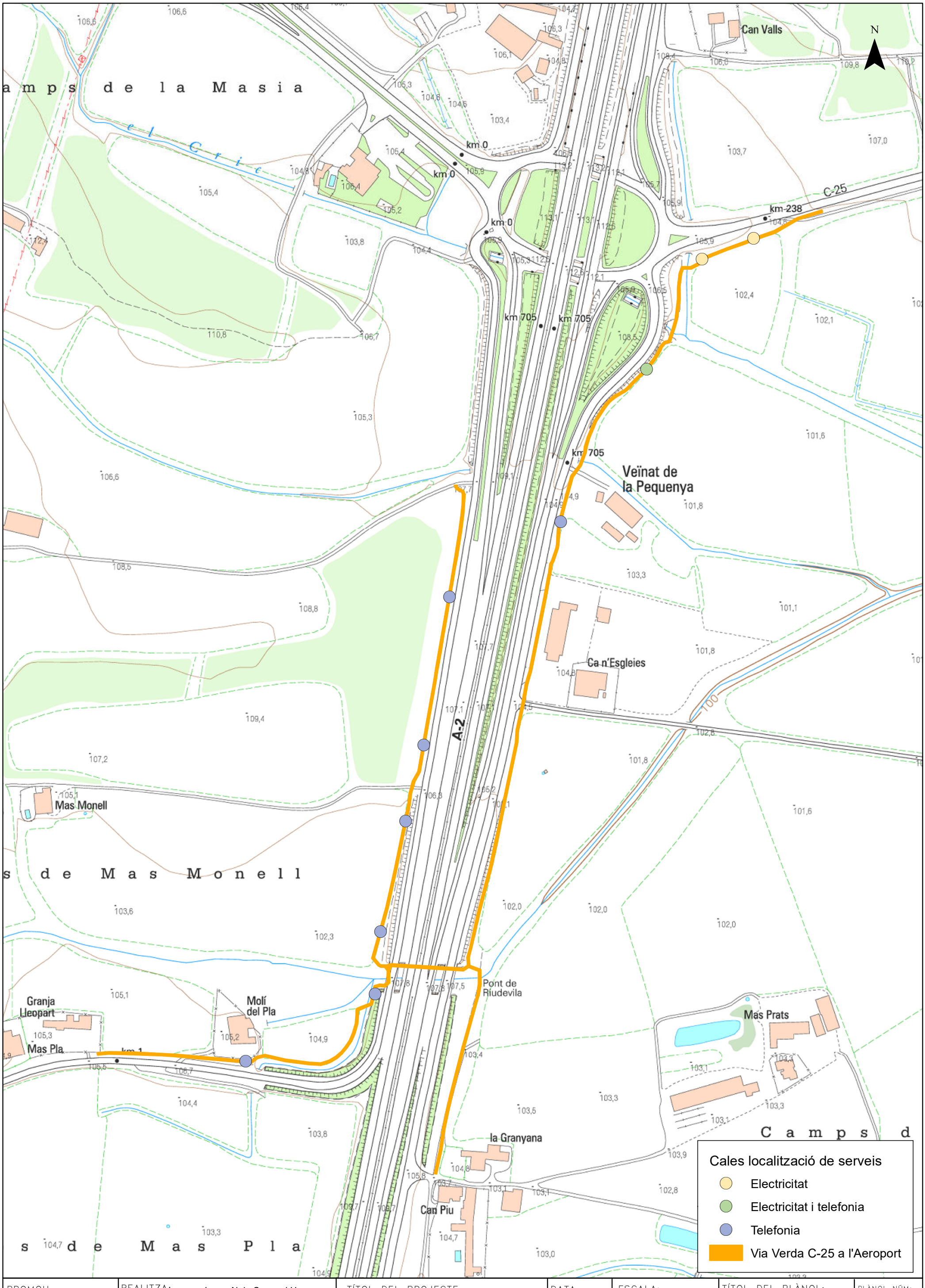
PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:600 0 6 12 m	TÍTOL DEL PLÀNOL: TOPOGRÀFIC	PLÀNOL NÚM: 2.6



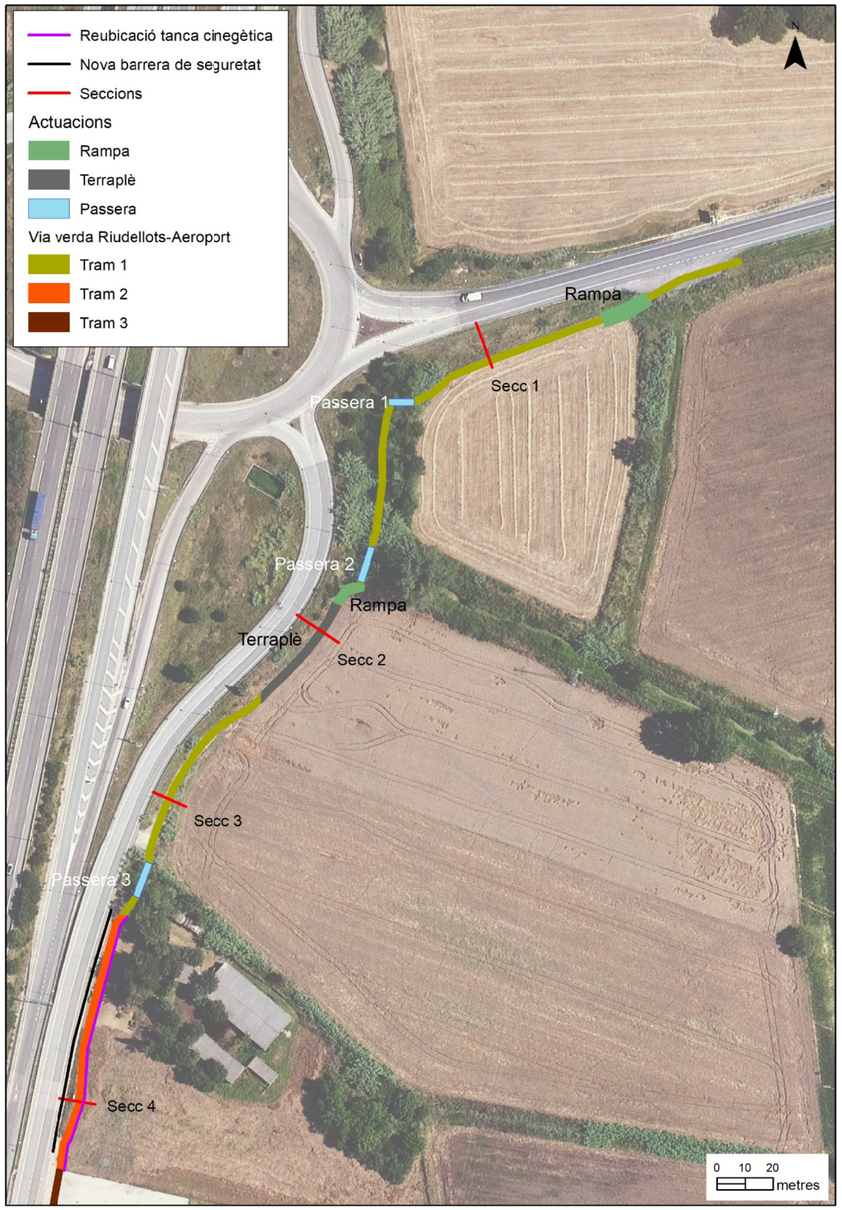
PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL — Josep Aleix Comas i Herrera, Eng. de Camins, Canals i Ports, Col·legiat 18.188	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:3.000 (0 — 30 — 60 m)	TÍTOL DEL PLÀNOL: CADASTRAL	PLÀNOL NÚM: 3



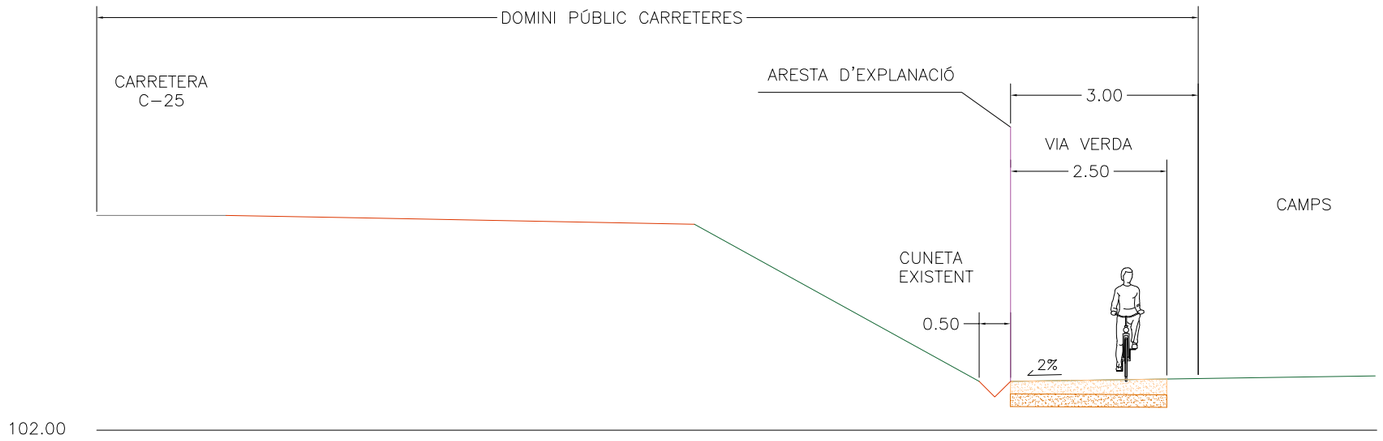
PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL — Josep Aleix Comas i Herrera, Eng. de Camins, Canals i Ports, Col·legiat 18.188	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:3.000 (0 – 30 – 60 m)	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS PLANTA GENERAL	PLÀNOL NÚM: 4



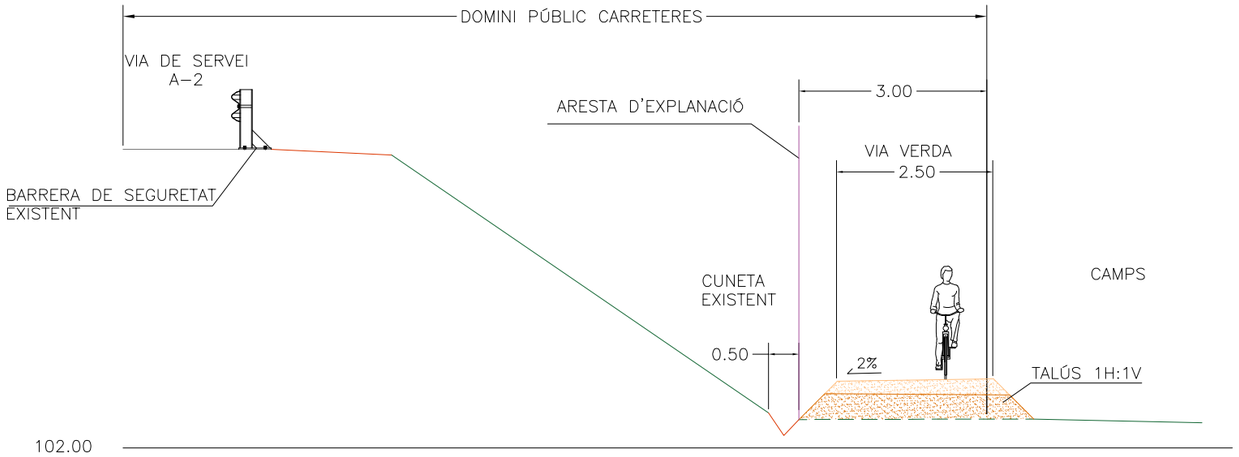
PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL — Josep Aleix Comas i Herrera, Eng. de Camins, Canals i Ports, Col·legiat 18.188	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:3.000 (0 — 30 — 60 m)	TÍTOL DEL PLÀNOL: CALES PER A LOCALITZACIÓ DE SERVEIS	PLÀNOL NÚM: 5



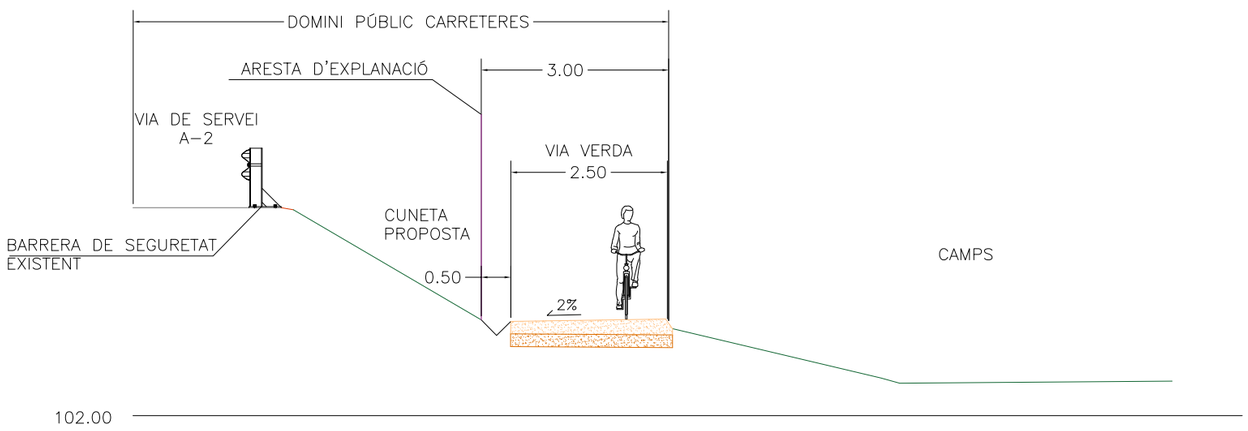
TRAM 1. SECC 1.



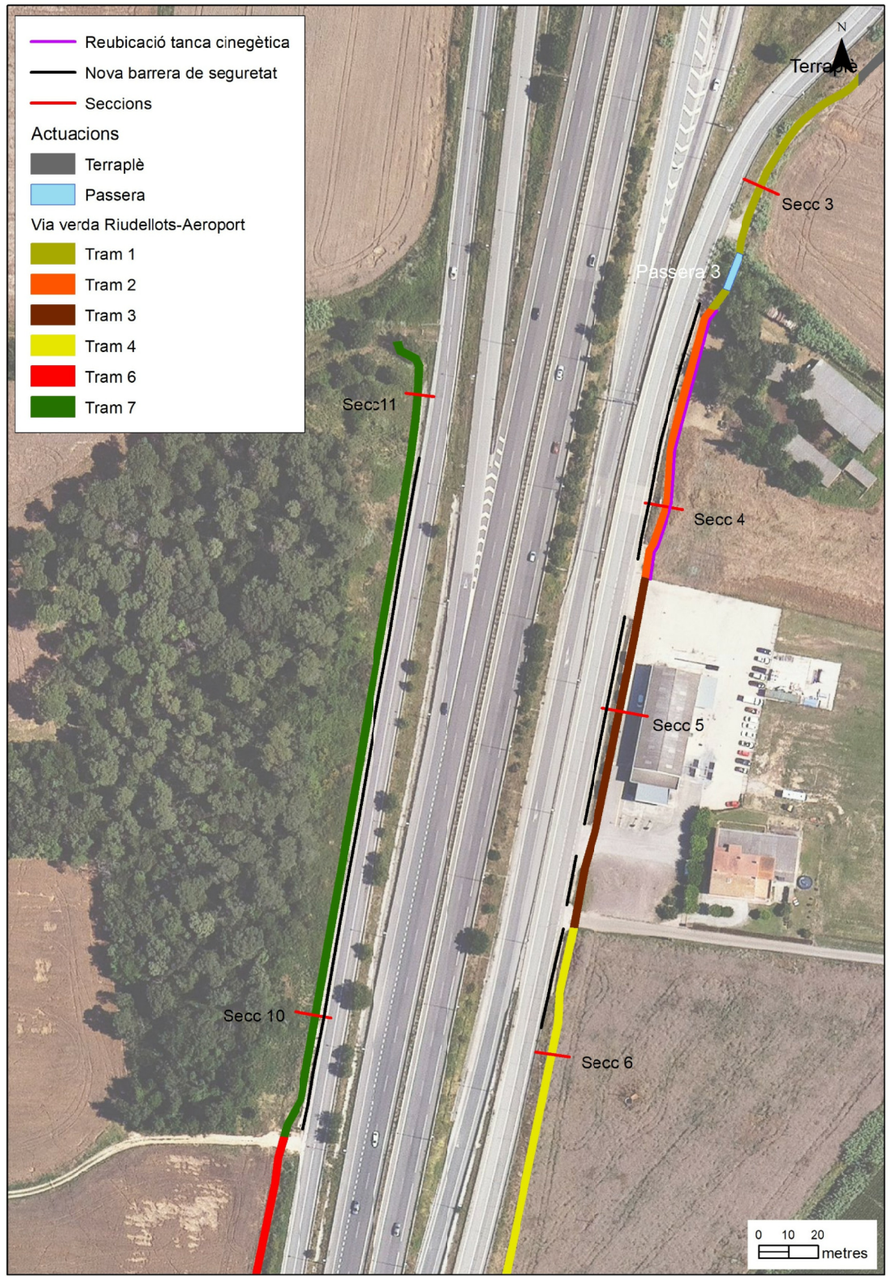
TRAM 1. SECC 2.



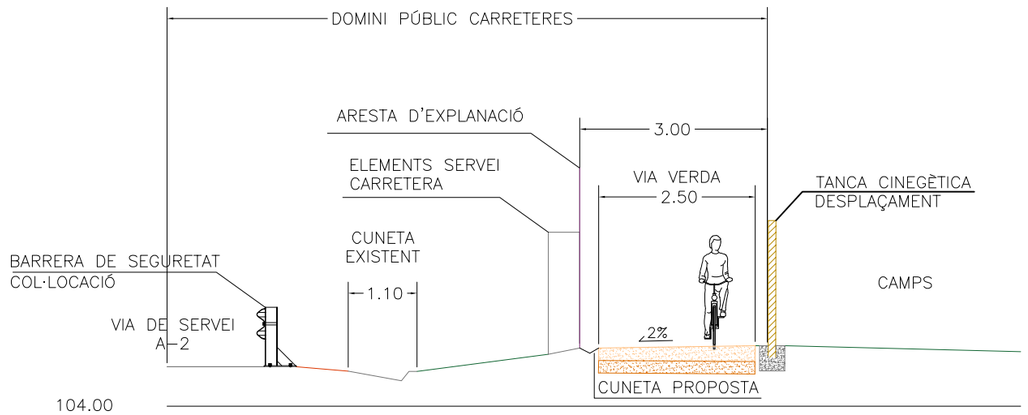
TRAM 1. SECC 3.



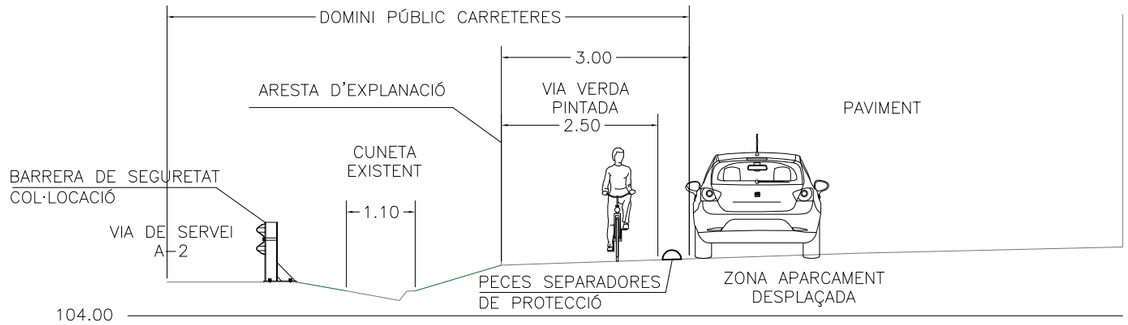
PROMOU:		PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA Enginyer de Camins, Canals i Ports Col legiat 18188	VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	Novembre 2022	1:100	ACTUACIONS. SECCIONS TRAM 1	6.1



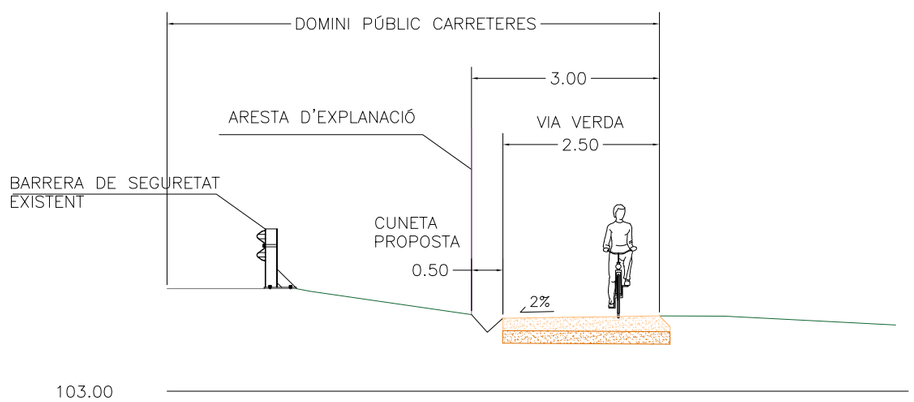
SECC 4



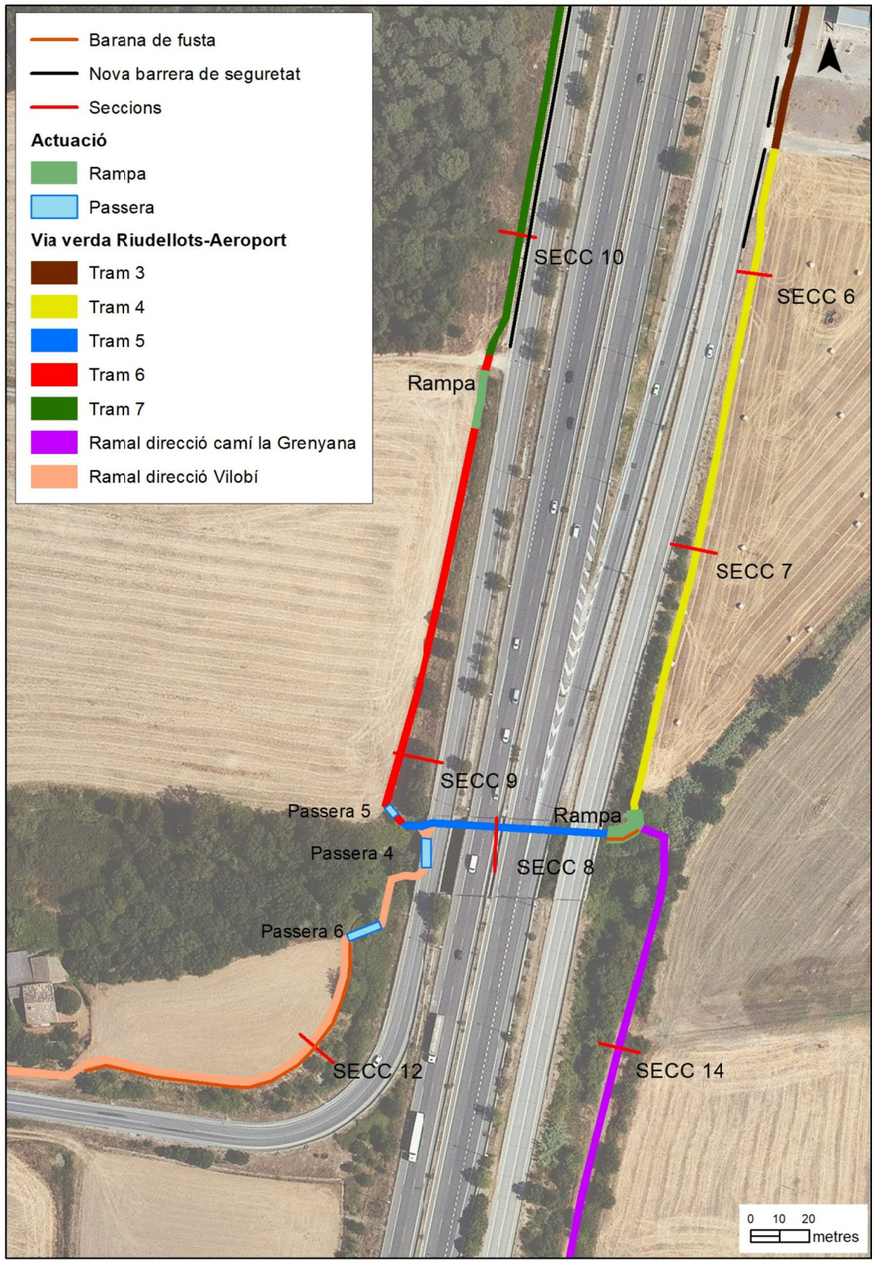
SECC 5



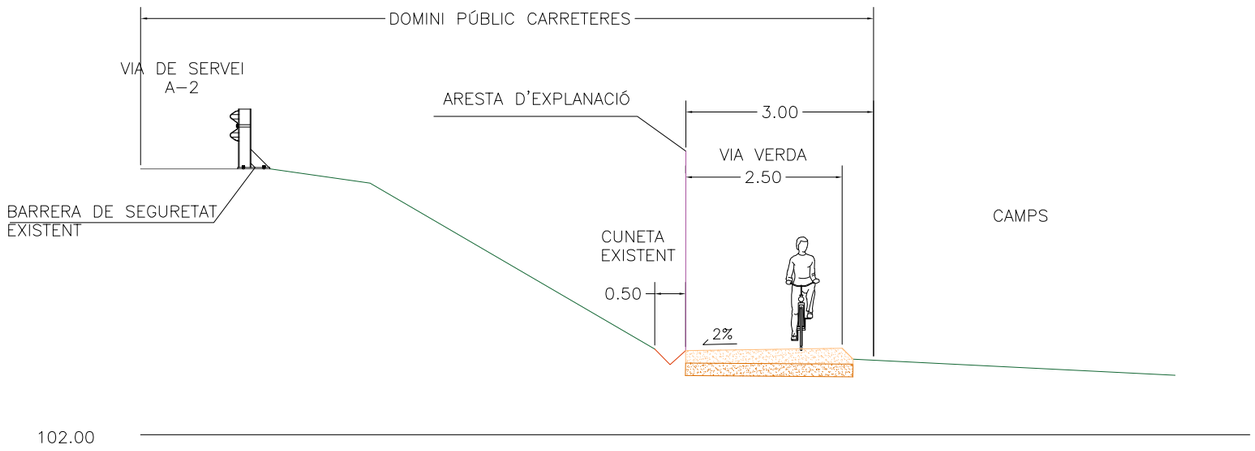
SECC 6



PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA Enginyer de Camins, Canals i Ports Col legiat 18188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: Novembre 2022	ESCALA: 1:100	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS. SECCIONS TRAMS 2, 3 i 4	PLÀNOL NÚM: 6.2

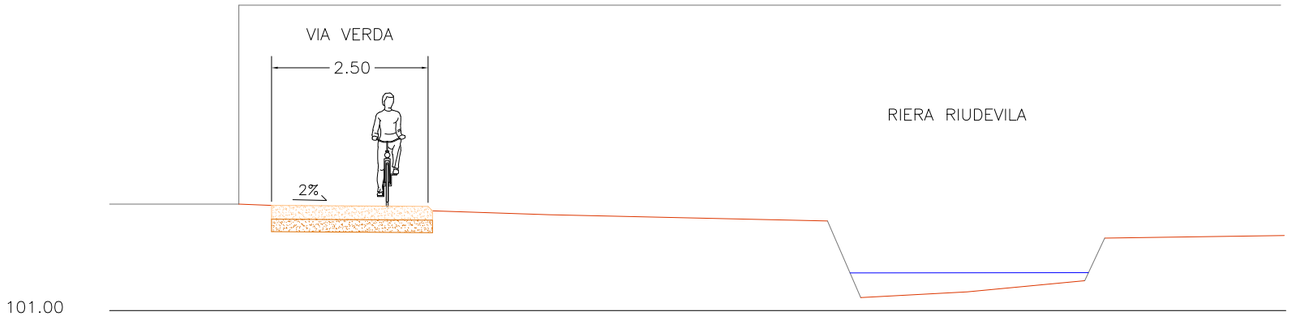


SECC 7

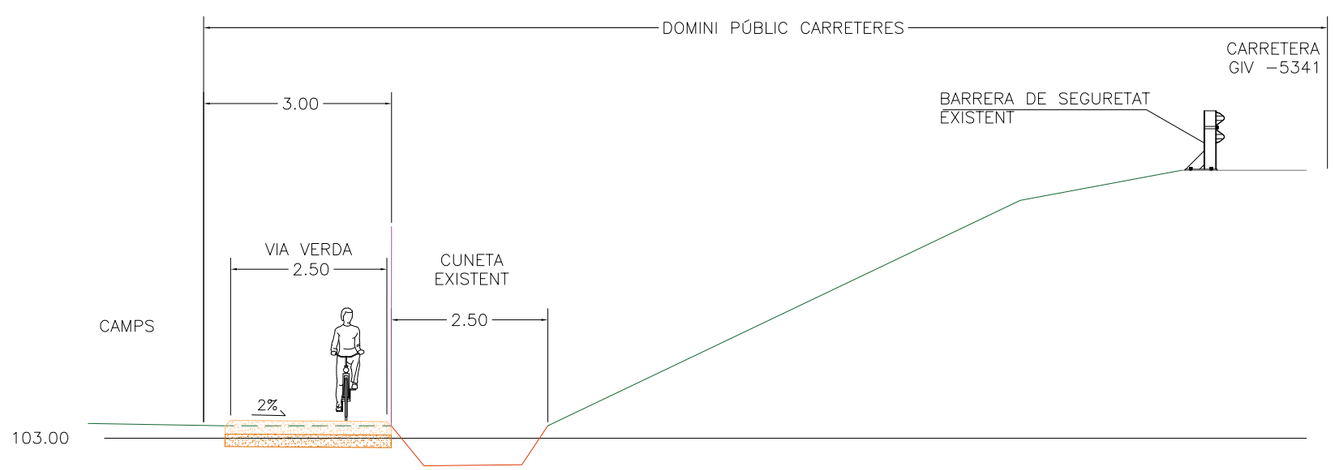


SECC 8

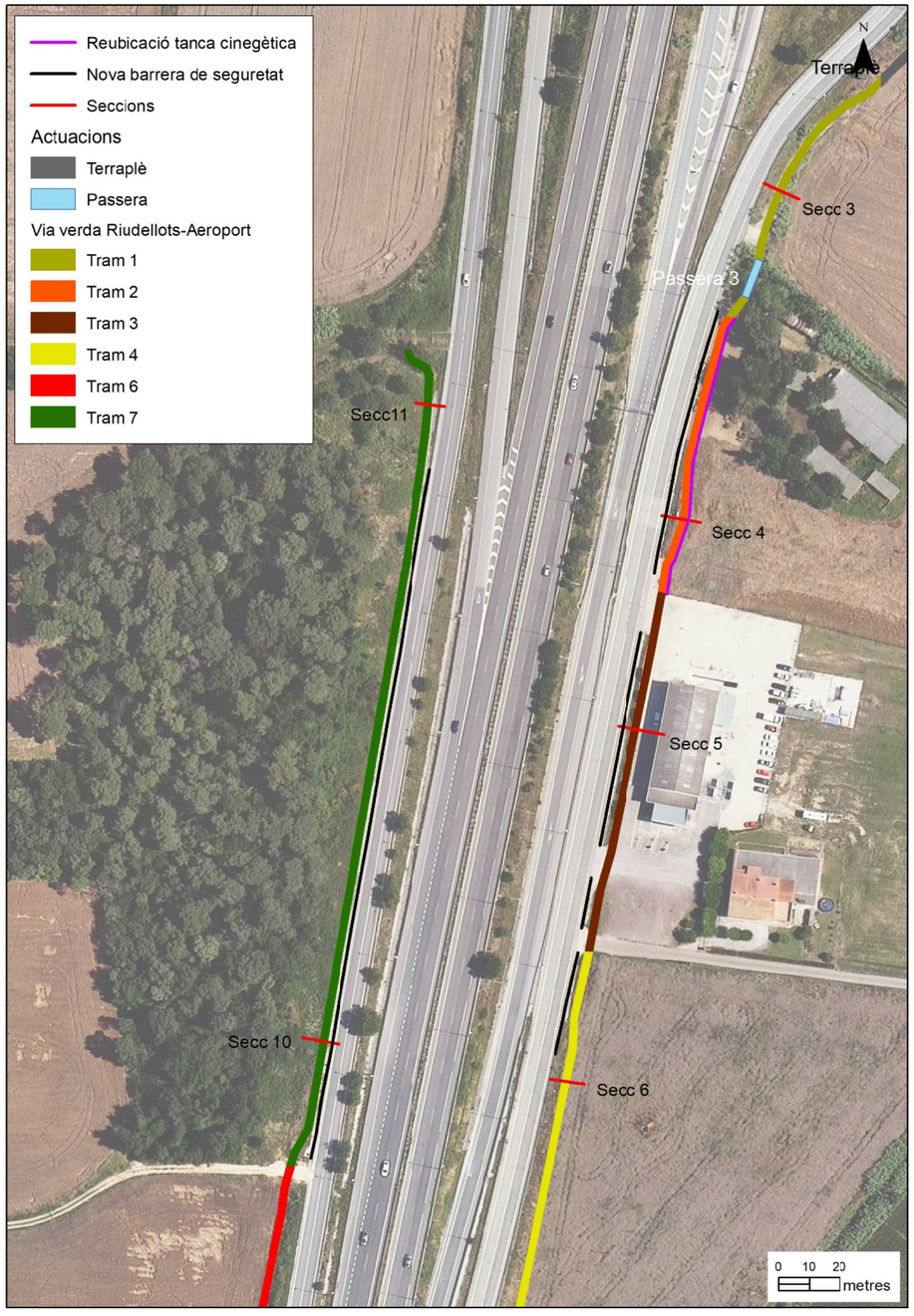
PAS RIERA RIUDEVILA
SOTA A-2



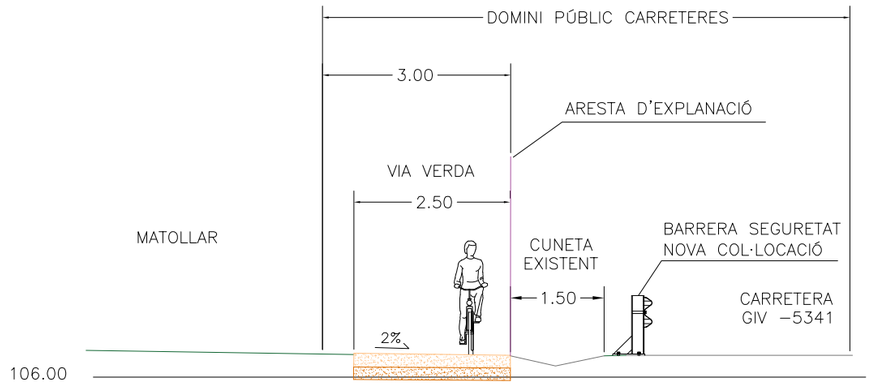
SECC 9



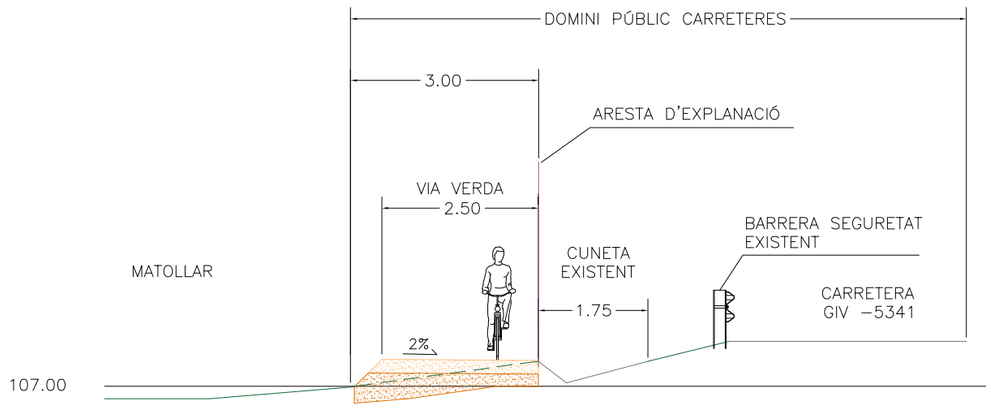
PROMOU:		PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA Enginyer de Camins, Canals i Ports Col legiat 18188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	Novembre 2022	1:100	ACTUACIONS. SECCIONS TRAMS 4, 5 i 6	6.3



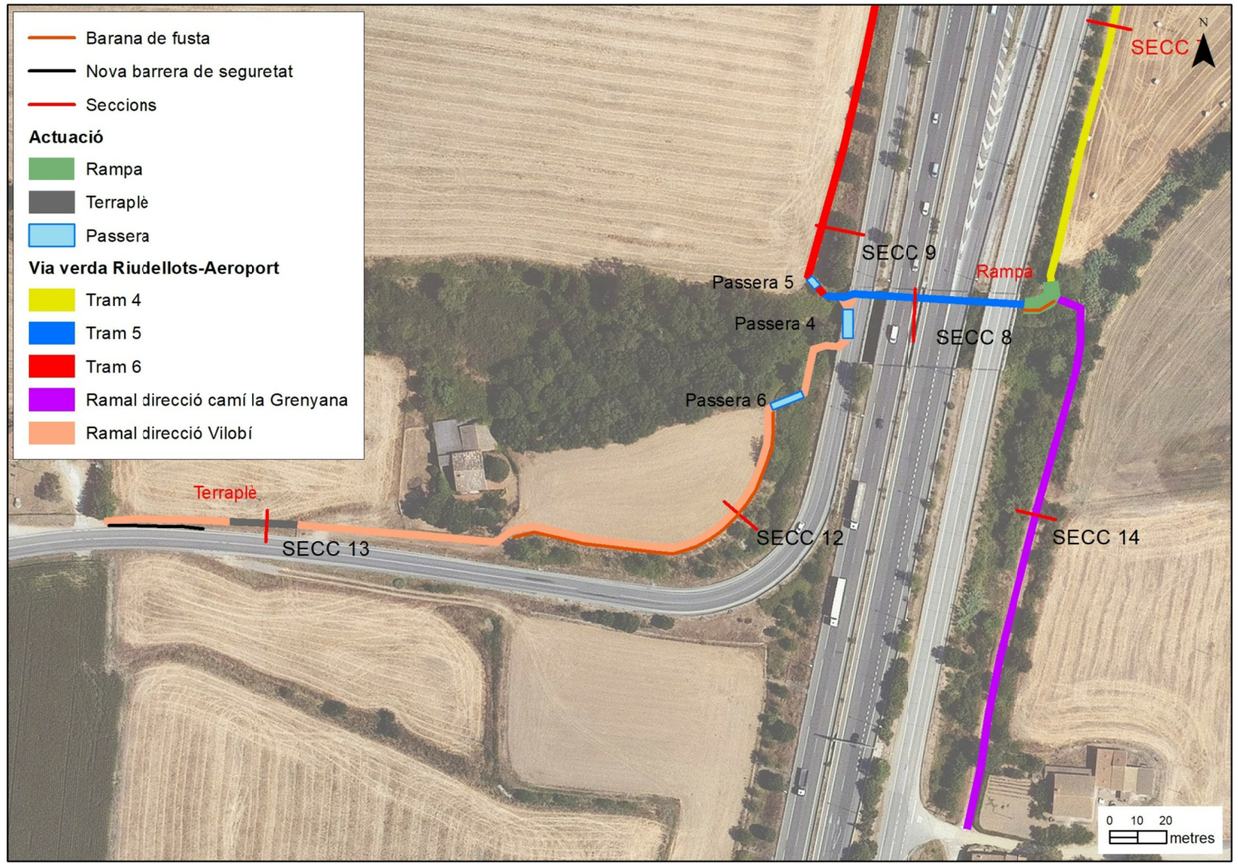
SECC 10



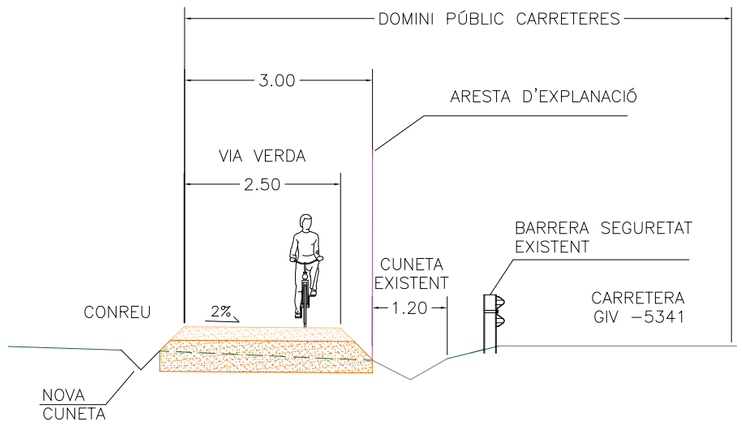
SECC 11

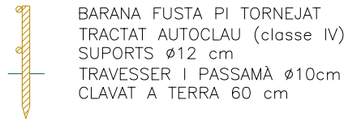


PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA Enginyer de Camins, Canals i Ports Col legiat 18188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: Novembre 2022	ESCALA: 1:100	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS. SECCIONS TRAM 7	PLÀNOL NÚM: 6.4

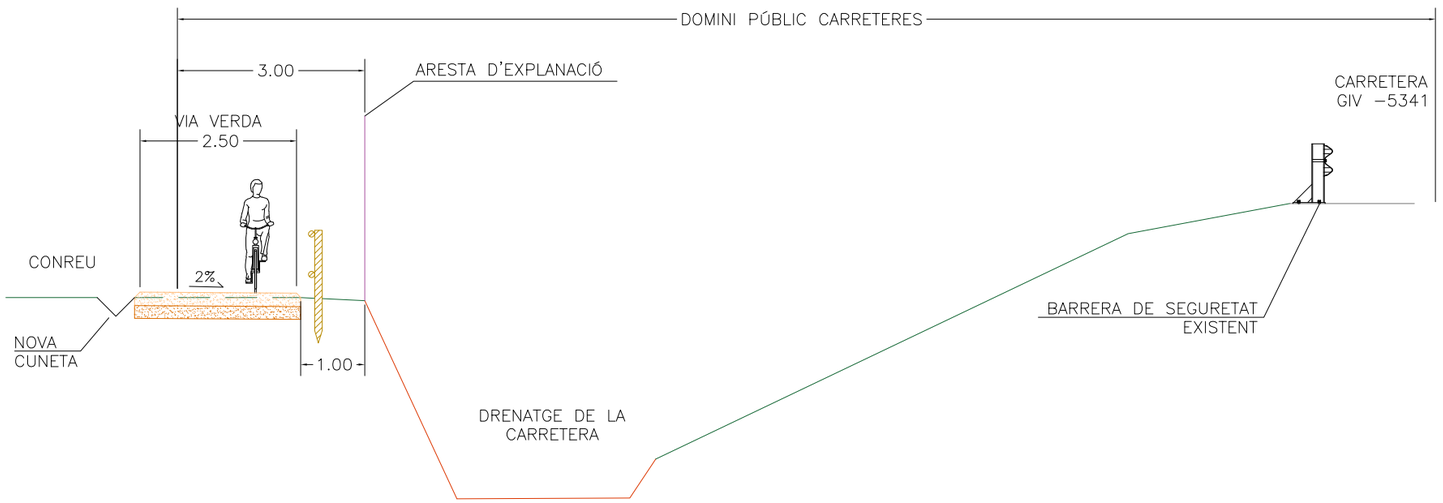


SECC 13

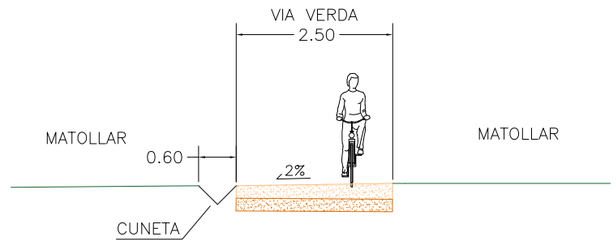




SECC 12

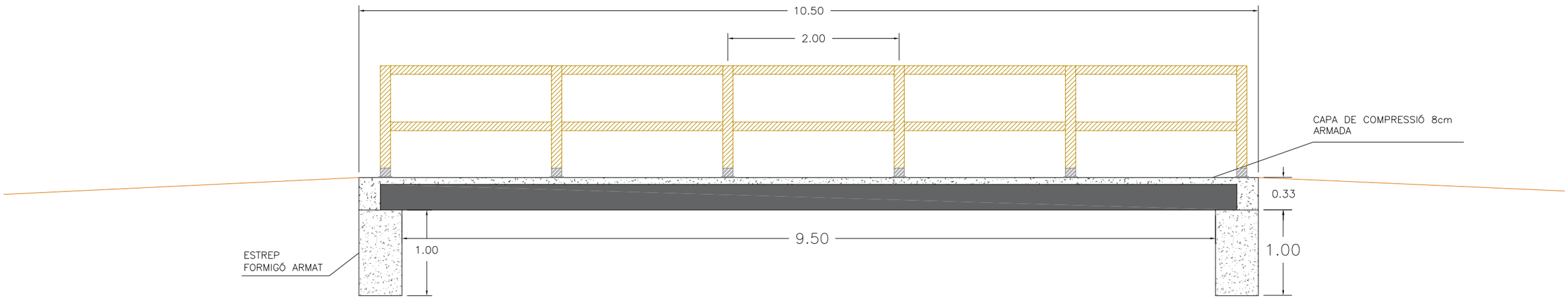


SECC 14



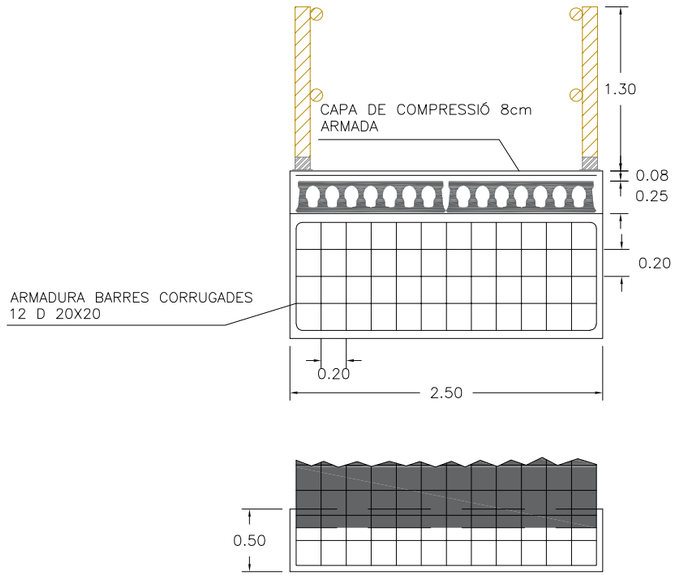
PROMOU:		PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA Enginyer de Camins, Canals i Ports Col legiat 18188	VIA VERDA C–25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	Novembre 2022	1:100	ACTUACIONS. SECCIONS RAMAL DIR. VILOBÍ i RAMAL DIR. GRENYANA	6.5

PASSERA DE PLACA ALVEOLAR
TRAM 1. PASSERA 1.

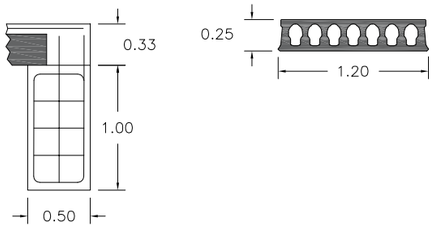


PLACA ALVEOLAR

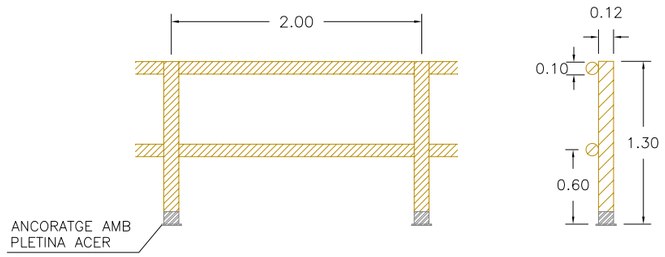




PLACA ALVEOLAR

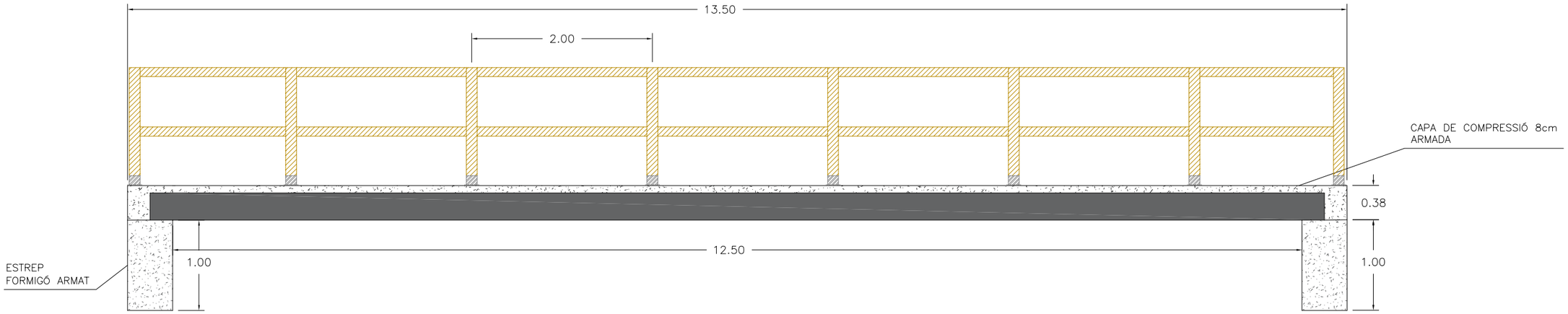


TANCA DE FUSTA TORNEJADA
TRACT. A L'AUTOCLAU (Classe IV)

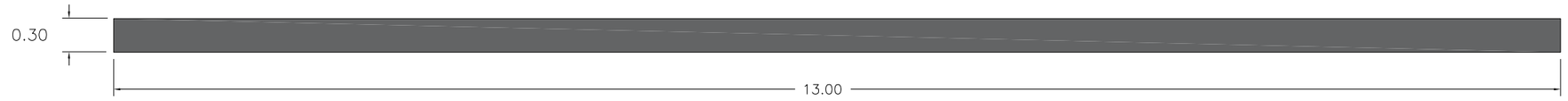


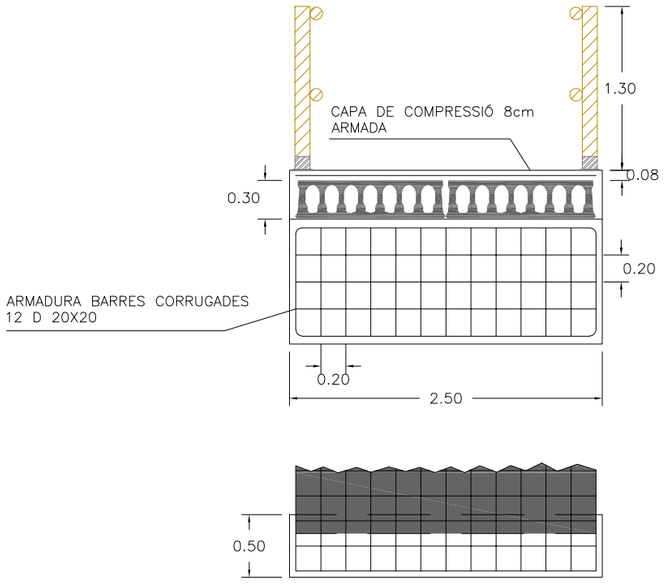
PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA Enginyer de Camins, Canals i Ports Col legiat 18188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: Novembre 2022	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS. PASSERA 1 DETALL CONSTRUCTIU	PLÀNOL NÚM: 7.1

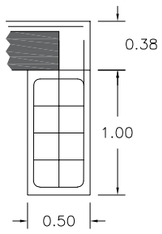
PASSERA DE PLACA ALVEOLAR
TRAM 1. PASSERA 2. PASSERA 3.
RAMAL DIRECCIÓ VILOBÍ. PASSERA 6.



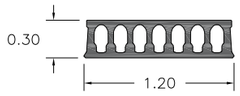
PLACA ALVEOLAR



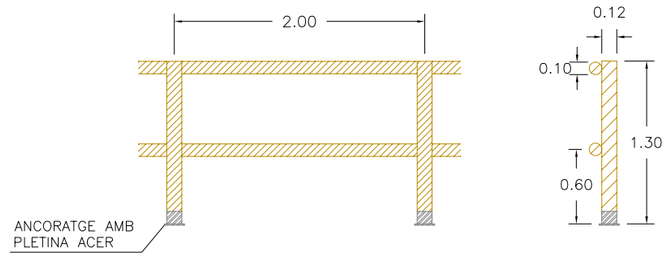




PLACA ALVEOLAR

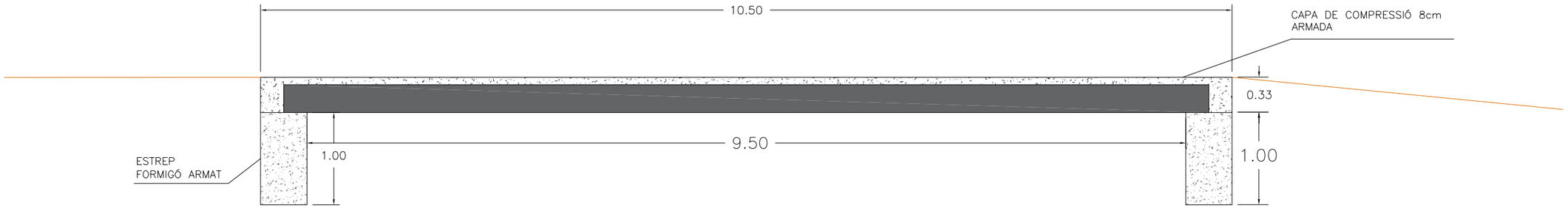


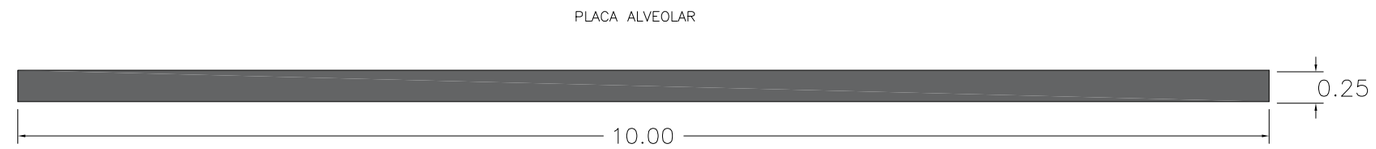
TANCA DE FUSTA TORNEJADA
TRACT. A L'AUTOCLAU (Classe IV)

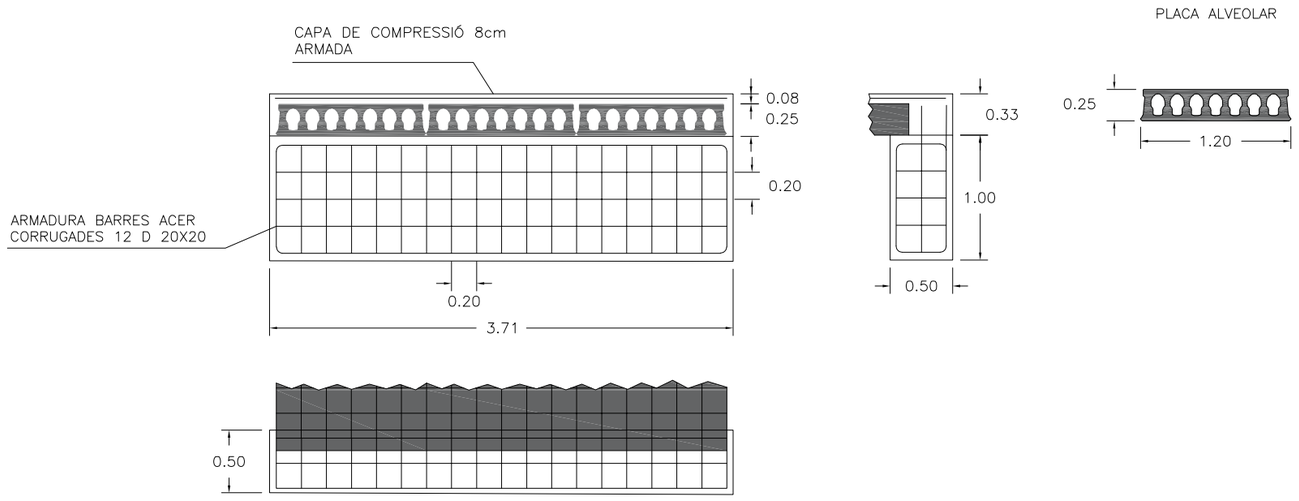


PROMOU:		PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA Enginyer de Camins, Canals i Ports Col legiat 18188	VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	Novembre 2022	1:50	ACTUACIONS. PASSERES 2,3,6 DETALL CONSTRUCTIU	7.2

PASSERA DE PLACA ALVEOLAR
RAMAL DIRECCIÓ VILOBÍ. PASSERA 4.

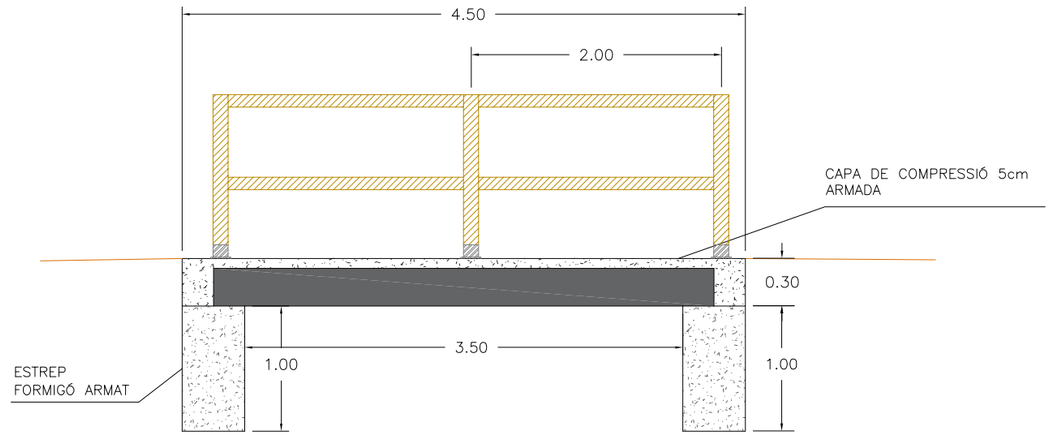


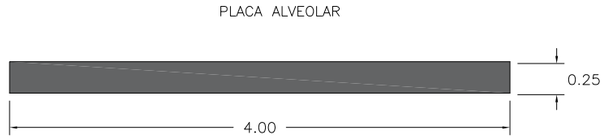


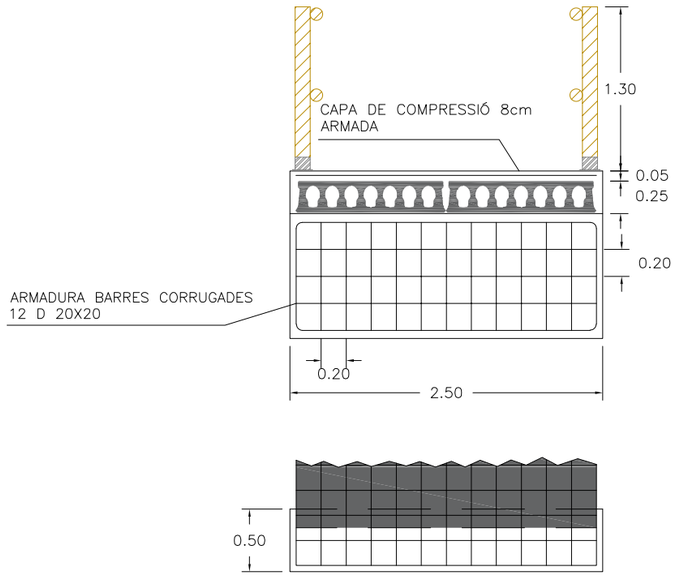


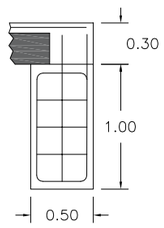
PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL — JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA, Enginyer de Camins, Canals i Ports, Col legiat 18188	PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: Novembre 2022	ESCALA: 1:50	TÍTOL DEL PLÀNOL: ACTUACIONS. PASSERA 4 DETALL CONSTRUCTIU	PLÀNOL NÚM: 7.3

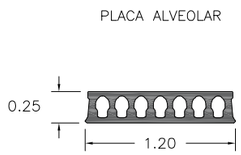
PASSERA DE PLACA ALVEOLAR
TRAM 5. PASSERA 5.

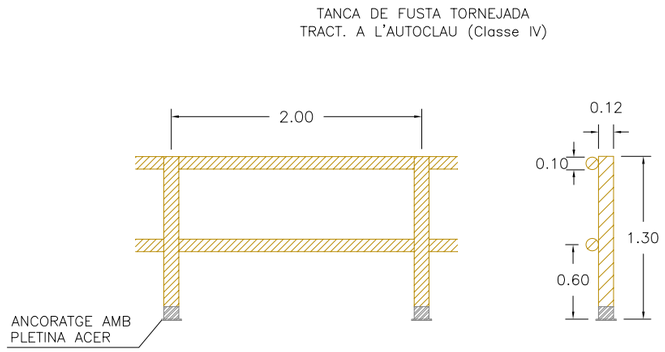




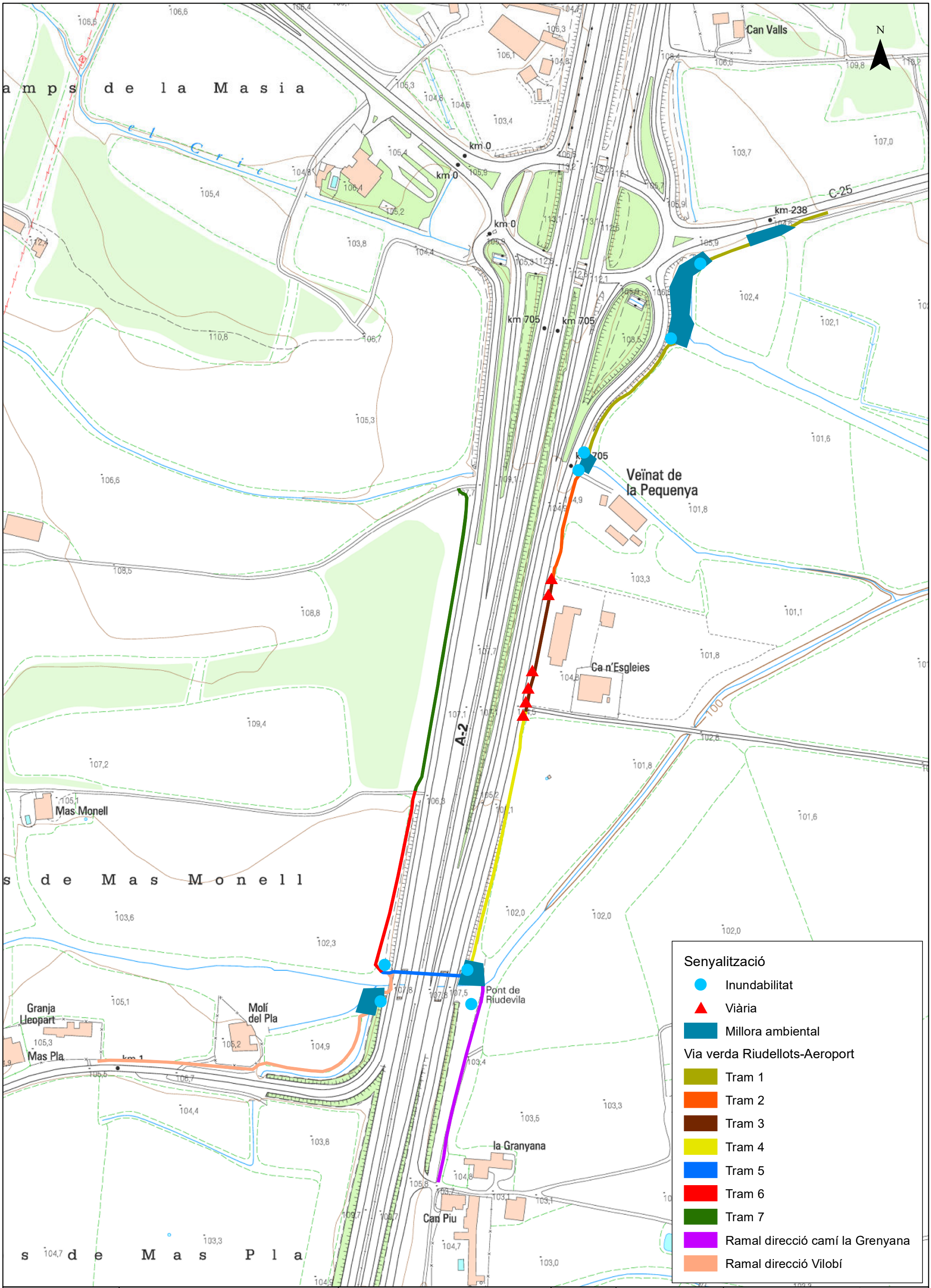




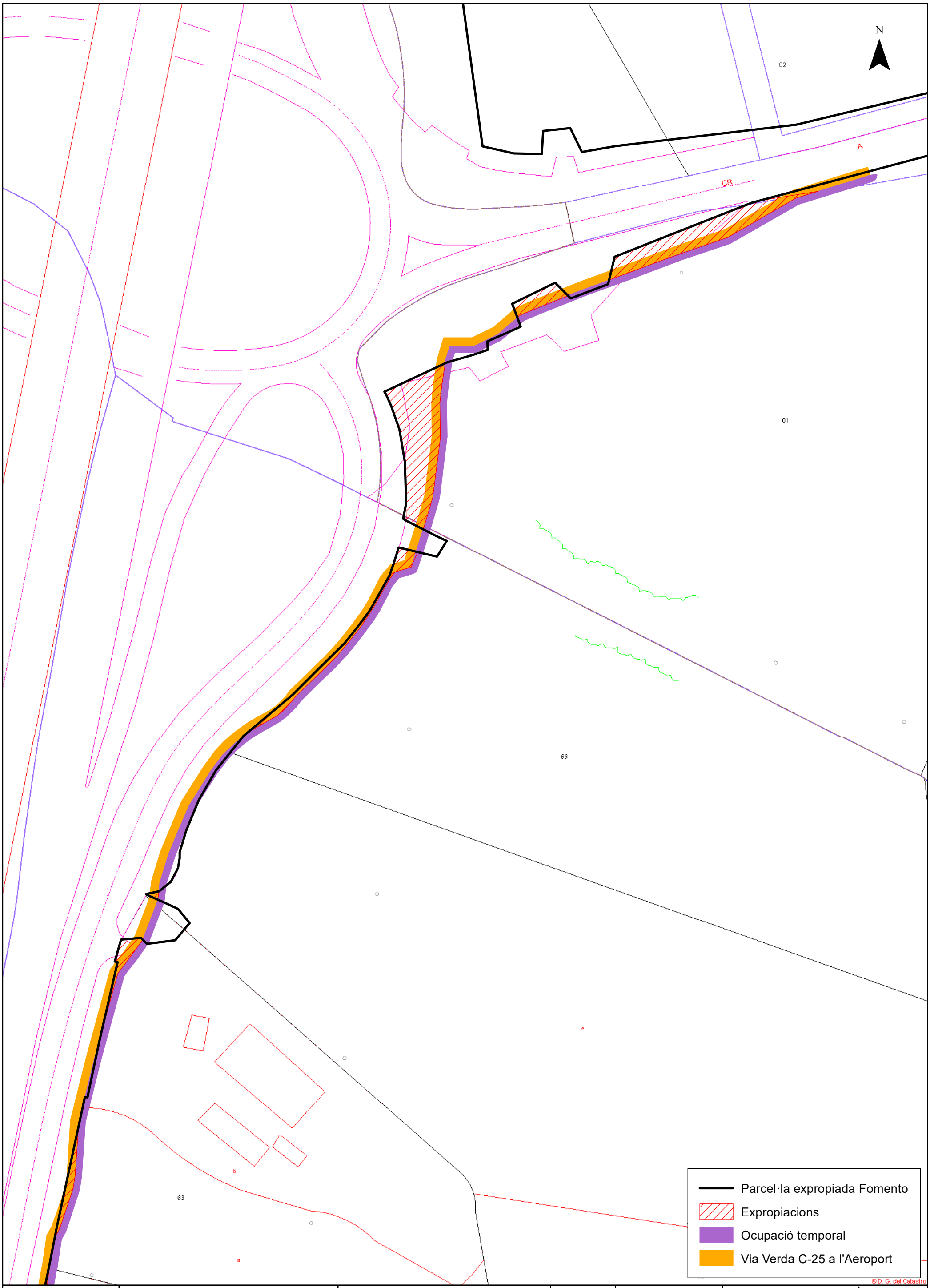




PROMOU:		PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	JOSEP ALEIX COMAS I HERRERA Enginyer de Camins, Canals i Ports Col legiat 18188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	Novembre 2022	1:50	ACTUACIONS. PASSERA 5 DETALL CONSTRUCTIU	7.4



PROMOU:	REALITZA:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	NOVEMBRE 2022	A3: 1:3.000 0 30 60 m	MILLORA AMBIENTA I SENYALITZACIÓ	8



PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: Josep Aleix Comas i Herrera, Eng. de Camins, Canals i Ports, Col·legiat 18.188 — SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:1.000 (0 10 20 m)	TÍTOL DEL PLÀNOL: AFECTACIONS A LA PROPIETAT	PLÀNOL NÚM: 9.1

N

8

9

63

001

61

CARRETERA GIV-5341

AUTOVIA A-2. BARCELONA-FRANCIA

Parcel·la expropiada Fomento

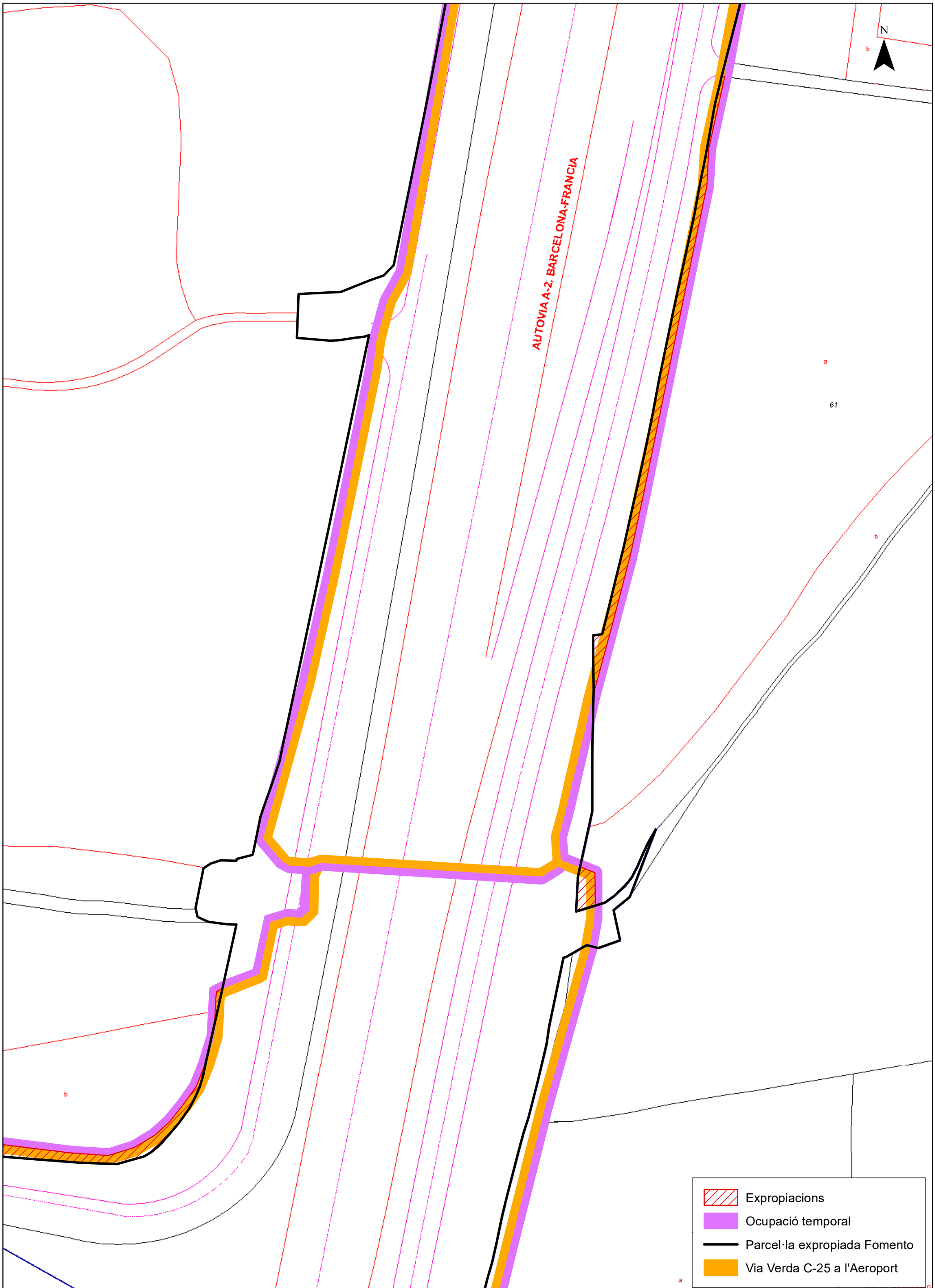
Expropiacions

Ocupació temporal

Via Verda C-25 a l'Aeroport

© D. G. del Catastro

PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: Josep Aleix Comas i Herrera, Eng. de Camins, Canals i Ports, Col·legiat 18.188 — SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:1.000 (0 — 10 — 20 m)	TÍTOL DEL PLÀNOL: AFECTACIONS A LA PROPIETAT	PLÀNOL NÚM: 9.2



PROMOU:	REALITZA:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	NOVEMBRE 2022	A3: 1:1.000 0 10 20 m	AFECTACIONS A LA PROPIETAT	9.3

N

Expropiacions
Ocupació temporal
Parcel·la expropiada Fomento
Via Verda C-25 a l'Aeroport

PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:1.000 0 10 20 m	TÍTOL DEL PLÀNOL: AFECTACIONS A LA PROPIETAT	PLÀNOL NÚM: 9.4

N

MOLI D'EN PLA

23

24

22

6

5

4

a

b

c

f

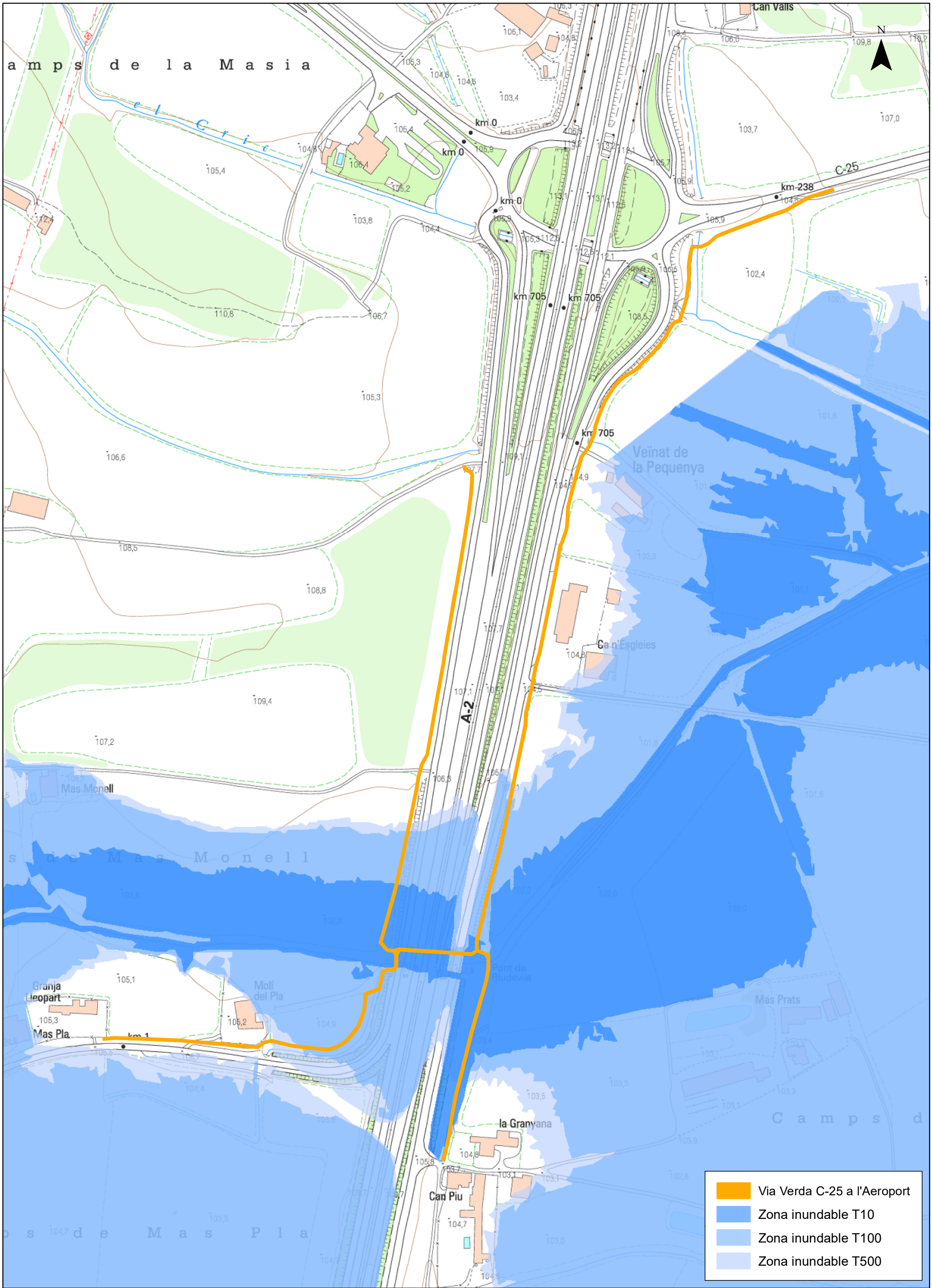
Expropiacions

Ocupació temporal

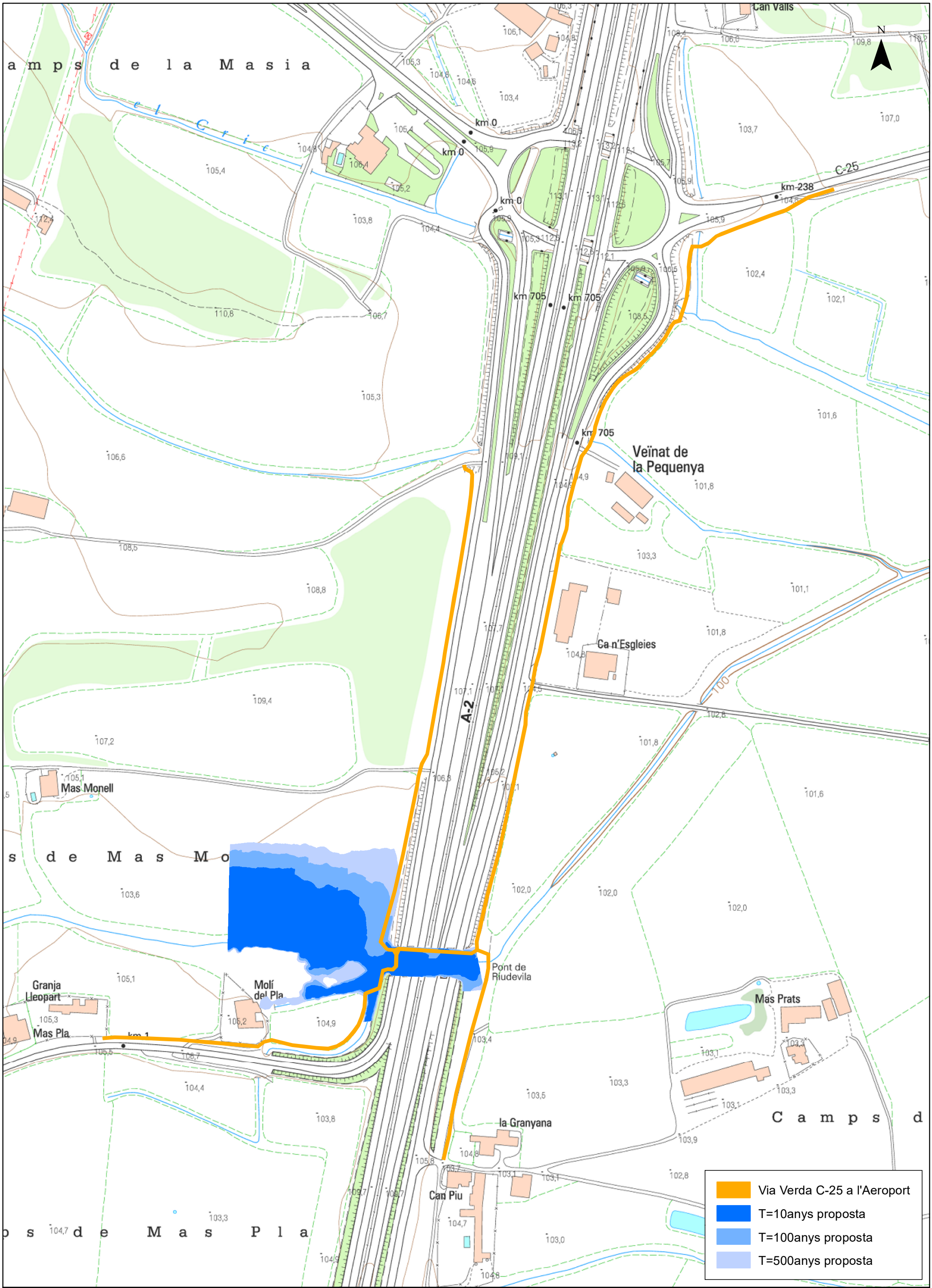
Parcel·la expropiada Fomento

Via Verda C-25 a l'Aeroport

PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188 SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:1.000 0 10 20 m	TÍTOL DEL PLÀNOL: AFECTACIONS A LA PROPIETAT	PLÀNOL NÚM: 9.5



PROMOU: Ajuntament de Riudellots de la Selva	REALITZA: SERPA Enginyeria i Consultoria Ambiental, SL — Josep Aleix Comas i Herrera, Eng. de Camins, Canals i Ports, Col·legiat 18.188	TÍTOL DEL PROJECTE: VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	DATA: NOVEMBRE 2022	ESCALA: A3: 1:3.000 (0 — 30 — 60 m)	TÍTOL DEL PLÀNOL: HIDROLOGIA. SITUACIÓ ACTUAL	PLÀNOL NÚM: 10.1



PROMOU:	REALITZA:	TÍTOL DEL PROJECTE:	DATA:	ESCALA:	TÍTOL DEL PLÀNOL:	PLÀNOL NÚM:
Ajuntament de Riudellots de la Selva	SERPA ENGINYERIA I CONSULTORIA AMBIENTAL, SL Josep Aleix Comas i Herrera Eng. de Camins, Canals i Ports Col·legiat 18.188	VIA VERDA C-25 A L'AEROPORT RIUDELLOTS DE LA SELVA	NOVEMBRE 2022	A3: 1:3.000 0 30 60 m	HIDROLOGIA. SITUACIÓ PROPOSADA	10.2

DOCUMENT NÚM. 3

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

B - MATERIALS I COMPOSTOS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000,B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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 <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat. Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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).

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 SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - NEUTRES

B011- - AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

Plec de condicions

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 <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat. Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)

- Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)

- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
- Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)

- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I 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).

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 SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B031 - SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B031TSEL.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8%

en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions

5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condicions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum

- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).

- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B033 - GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B033SAUL.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una

planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

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.

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% retingut 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 provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

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.

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o Iib

- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

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, silici; 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° (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 <=45° (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: <= 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: <= 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 <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 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: <= 0,05% en massa

- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
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 <= 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: <= 18%
Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40
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: <= 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 <= 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
Coeficient de desgast (assaig 'Los Ángeles' 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
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = 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 vàries 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 mm > F15 > 0,4 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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 3/75)

GRAVA PER A DRENATGES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

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 o planta subministradora en cas de material reciclat
- 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

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

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 retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- 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 Ángeles' (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

B03E- - TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03E-05OE.

Plec de condicions

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

B03F- - TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NW.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en

contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
    - Àrids per a tot-u: < 30
    - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
    - Àrids per a tot-u: < 35
    - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material:
    - T00 a T1: > 40
    - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
    - Vorals de T3 i T4: > 30
Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
    - T00 a T1: > 35
    - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
    - Vorals de T3 i T4: > 25
Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
    - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
    - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

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

* 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).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de 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 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:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
    - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
    - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
    - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
    - Referència a la norma EN 13242.
    - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
    - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.

- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
    - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
    - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
    - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
    - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
    - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
    - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
    - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
    - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
    - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
    - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

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 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.

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% retingut 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 provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
    - Material ceràmic: <= 5% del pes
    - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
    - Asfalt: <= 1% del pes
    - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

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, silici; 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° (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 <=45° (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: <= 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: <= 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 <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 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: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
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 <= 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: <= 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: <= 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 gränuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 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
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" 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
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = 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 vàries 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 mm > F15 > 0,4 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 retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- 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 Ángeles" (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-05N7,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): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
    - Material ceràmic: <= 5% del pes
    - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
    - Asfalt: <= 1% del pes
    - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
    - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
    - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
    - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
    - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe

específica d'exposició: <= 10% en pes
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75
Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
    - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
    - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
    - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
    - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condicions		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I 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 retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 - CIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B051ADDI,B0512401.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
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 traballabilitat 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.

CIMENTS 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 calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland 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 pòrtland 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 pòrtland	I

Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 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 CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS 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 mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
 - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles 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 armonitzada 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 dígits 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 los 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 CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS 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 ciment
- 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 duran 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

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 traballabilitat 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.

CIMENTS 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 calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland 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 pòrtland 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 pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland 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 CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS 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 mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
 - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles 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 dígits 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 los 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 CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS 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 ciment
- 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 duran 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

B062- - PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B062-07PL.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B063- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL AMB GRANULAT RECICLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B063-2AGE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó fabricat amb granulat gruixut reciclat procedent del matxuqueix de residus de formigó, en una proporció <= 20% del pes total del granulat gruix, 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.
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 HRM pel formigó reciclat en massa, HRA per al formigó reciclat armat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
    - HRM = 20,25,30,35,40
    - HRA = 25,30,35,40
- 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 obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 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.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
En ambients d'exposició H o F:
- S'introduirà un contingut mínim del 4,5% d'aire oclòs, mitjançant additiu inclusor d'aire
- L'àrid reciclat serà estable front a solucions de sulfat sòdic o magnèsic
Si el formigó reciclat està exposat a sulfats, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquets fabricat amb ciments resistents als sulfats
Si el formigó reciclat està exposat a l'aigua marina, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquets fabricat amb ciments resistents a l'aigua de mar
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , 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:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]
(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: 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 >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa amb granulat reciclat (HRM): 2.300 kg/m3
- Formigons armats amb granulat reciclat (HRA): 2.500 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: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions 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: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 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: <= 0,2% pes de ciment

- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- 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 mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
    - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
    - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
    - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
    - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada

- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
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 PANTALLES 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, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega

- Hora límit d'us del formigó

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series 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 correcte.

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: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; 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 Fcd no superior a 10 N/mm2.

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 ocluït 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 Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
        - Substàncies perjudicials (EHE)

- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
    - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
    - Consistència (UNE 83313)
    - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati 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 Fck (N/mm2): <= 30
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
    - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
    - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
    - Altres casos: N >= 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, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. 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 K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
    - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
    - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
    - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
    - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = 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
- fck: 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) K3s35* >= fck.
On: s35* 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 fc,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, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
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 ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:
Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
  - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
  - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
  - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.
Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 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

B06 - FORMIGONS

B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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.
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'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 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 fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , 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:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: 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 >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)

- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- 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: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions 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: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 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: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- 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 mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

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.

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, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series 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 correcte.
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: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; 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 Fcd no superior a 10 N/mm2.
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 ocluït 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 Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati 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 Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4

- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 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, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. 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 K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = 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
- fck: 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) K3s35* >= fck.
On: s35* 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 fc,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, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
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 ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig

corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 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

B06 - FORMIGONS

B06E- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12C5,B06E-12D6.

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.
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'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 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 fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , 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:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: 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 >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
    - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
    - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- 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: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions 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: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 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: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- 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 mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
    - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
    - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
    - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
    - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
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 PANTALLES 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, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series 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 correcte.
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: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
    - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; 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 Fcd no superior a 10 N/mm2.
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 ocluït 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 Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
        - Substàncies perjudicials (EHE)

- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
    - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
    - Consistència (UNE 83313)
    - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati 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 Fck (N/mm2): <= 30
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
    - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
    - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
    - Altres casos: N >= 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, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. 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 K2rN >= fck
on:

- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
    - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
    - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
    - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
    - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = 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
- fck: 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) K3s35* >= fck.
On: s35* 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 fc,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, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
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 ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:
Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
  - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
  - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
  - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.
Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 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

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.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0AK- - CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

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

CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0AM- - FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F,B0AM-078G.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

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

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106P,B0B7-106S.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
    - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
    - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
    - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
    - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
    - Acer soldable (S)
        - Allargament total sota càrrega màxima:
            - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
            - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
    - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
        - Allargament total sota càrrega màxima:
            - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
            - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
        - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
        - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:
- Massa:
    - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
    - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- 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).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
    - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
    - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
    - Subministrament < 300 t:
        - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
        - Comprovació de la secció equivalent
        - Comprovació de les característiques geomètriques
        - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
        - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
    - Subministrament >= 300 t:
        - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
        - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
        - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
        - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
        - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
        - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
        - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
        - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
        - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:

- Comprovació de la secció equivalent
- Comprovació de les característiques geomètriques
- Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
- Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
  - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
  - Pes del lot <= 30 t
  - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
  - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
  - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.
La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B8- - MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B8-107X.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
    - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
    - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
    - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
    - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:
  - B 500 T
    - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
    - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
    - Allargament al trencament: >= 8%
    - Relació f/fy: >= 1,03

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
  - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx

(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)
  - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- 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).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
    - Marca comercial de l'acer
    - Forma de subministrament: barra o rotlles

En Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:
- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
    - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32° de la norma EHE-08.
    - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.

- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.
Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
    - La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
    - La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
        - Subministrament < 300 t:
            - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
            - Comprovació de la secció equivalent
            - Comprovació de les característiques geomètriques
            - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
            - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
        - Subministrament >= 300 t:
            - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
            - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
            - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
            - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
            - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
            - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
            - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
            - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
            - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
            - Comprovació de la secció equivalent
            - Comprovació de les característiques geomètriques
            - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
            - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
    - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
    - Pes del lot <= 30 t
    - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
    - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
    - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte
Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.
- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
    - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització

d'aquest assaigs.
- Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.

- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 - TAULONS

B0D21- - TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 - LLATES

B0D31- - LLATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 - TAULERS

B0D70- - TAULER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D70-0CEN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ1- - DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants

- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 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

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBA - MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA14100,BBA1M100,BBA1AAAA,BBA15100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base:
  - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
  - Termoplàstics
  - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
  - Microesferes de vidre

PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.
Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.
Plàstics en fred: Producte viscós que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.
El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:
- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:
- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: classe LF7
  - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: >= 4
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871:
  - Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
  - Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871:
  - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871:
  - Termoplàstics: classe >= SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871):
  - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

MICROESFERES DE VIDRE:
Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe
  - Classe A: >= 1,5
  - Classe B: >= 1,7
  - Classe C: >= 1,9
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa.

  - Microesferes de vidre defectuoses: <= 20%
  - Grans i partícules estranyes: <= 3%
  - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre <1 mm i les de diàmetre igual >= 1 mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

Tamís (ISO 565 R 40/3)	Massa retinguda acumulada (% en pes)
Superior de seguretat	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedis	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40

- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni).
  - Classe 0: valor no requerit
  - Classe 1: <= 200 ppm (mg/kg)
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

MICROESFERES DE VIDRE:
Subministrament: En envàs tancat.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* 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.

PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.

MICROESFERES DE VIDRE:
UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.

CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:
- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments:
  - Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE)
  - Avaluació Tècnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:
- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
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 zones aptes per a la circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà de tenir la següent informació:
- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte:
  - Índex de refracció
  - Granulometria
  - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants)
  - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.

Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.
Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.

OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423:
  - Granulometria
  - Índex de refracció
  - Percentatge de microesferes defectuoses
  - Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.

CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no

compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802. Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB0- - CARTELL EXPLICATIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB0-19MR.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
    - Riscos, prohibicions i obligacions.
    - Riscos de caigudes, xocs i cops.
    - Vies de circulació.

- Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
- Equips de protecció contra incendis.
- Mitjans i equips de salvament i socors.
- Situacions d'emergència.
- Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

BBB8- - SENYAL D'OBLIGACIÓ O PROHIBICIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBB8-19M0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal

en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstància a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60°) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s'han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
    - Riscos, prohibicions i obligacions.
    - Riscos de caigudes, xocs i cops.
    - Vies de circulació.
    - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
    - Equips de protecció contra incendis.
    - Mitjans i equips de salvament i socors.
    - Situacions d'emergència.
    - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.
UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC - ABALISAMENT

BBCK- - CAPTALLUMS PER A BARRERA DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBCK-0SJD.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements de diferent forma, color i mida, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, per tal de reforçar la capacitat de guia òptica que proporcionen els elements de senyalització tradicional.
S'han considerat els tipus següents:
- Panell direccional per a abalisament de corbes
- Fita d'aresta
- Fita de vèrtex
- Balisa cilíndrica
- Captallums verticals
- Captallums per a senyalització horitzontal
- Fita quilomètrica o hectomètrica
- Fita miriamètrica:

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'element ha de ser resistent i estable enfront de la intempèrie i a les radiacions ultraviolades.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
Tots els elements que constitueixen l'element han de ser compatibles entre sí.
Han de ser capaços de reflectir la major part de la llum incident, en la mateixa direcció però en sentit contrari.
FITA D'ARESTA, FITA DE VÈRTEX, BALISA CILÍNDRICA I CAPTALLUMS VERTICAL:
El substrat (zona no retrorreflectant) complirà les característiques de visibilitat (coordenades cromàtiques i factor de luminància) indicades a l'epígraf 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3.
Les característiques físiques i resistents del substrat seran les especificades a l'epígraf 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.
Els dispositius retrorreflectants han de complir les característiques sobre coordenades cromàtiques (visibilitat diürna i visibilitat nocturna), factor de luminància, coeficient de retrorreflexió i característiques de visibilitat indicades a l'epígraf 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3.
Les característiques físiques i resistents dels dispositius retrorreflectants seran les especificades a l'epígraf 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.
Les característiques essencials establertes a la norma UNE-EN 12899-3 (taula ZA.3) compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de

tolerància indicat en el seu cas.
CAPTALLUMS VERTICAL:
Format per un cos i un dispositiu retrorreflectant.
El cos del captallums vertical podrà estar fabricat amb qualsevol material i ha de complir els requisits de la norma UNE 135366.
Segons la norma UNE-EN 12899-3, es classifiquen en tipus D4.
Els dispositius retrorreflectants utilitzats seran qualsevol dels indicats a la norma UNE-EN 12899-3, tot i que es recomana utilitzar dispositius de tipus R1 classe RA2 com a mínim.
Les seves dimensions seran tals que permetin la seva adequada instal·lació.
El pes del captallums, sense considerar elements d'ancoratge que no formen part del cos, no serà superior a 0,5 kg.
Ha de ser capaç de reflectir la major part del llum incident.
No presentarà bonys, punts d'oxidació, ratllades a la làmina reflectant ni desperfectes en la seva superfície.

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

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).
CAPTALLUMS VERTICAL:
UNE-EN 12899-3:2010 Señales verticales fijas de circulación. Parte 3: Delineadores y dispositivos retrorreflectantes.
* UNE 135366:2011 Señalización vertical. Captafaros verticales. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Les fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals han de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 12899-3.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals:
    - Informació, guia, avís i canalització d'usuaris de carreteres:
        - Sistema 1+: Declaració de prestacions

Sobre l'element d'abalisament o a l'albarà de lliurament han de constar les següents dades:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - Número d'identificació del organisme de certificació
    - Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
    - Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcatge CE
    - Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
    - Referència a la norma EN 12899-1, EN 12899-3 o EN 1463-1, en el seu cas
    - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst
    - Identificació de les característiques del producte, en el cas dels captallums per a senyalització horitzontal (tipus de captallums, tipus de retrorreflector, retrorreflectància,...)
    - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 12899-1, UNE 12899-3 o UNE 1463-1, segons el cas

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són

coincidents amb l'establert a la DT.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Abans de la instal·lació dels elements d'abalisament, la DO podrà comprovar la seva qualitat mitjançant la realització dels següents assaigs de comprovació:
- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals: assaigs de característiques visuals, segons apartat 6.3 de la norma UNE-EN 12899-3.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els següents criteris:
- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals: els que estableix l'apartat 703.7.2.2 de l'article 703 del PG3.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si efectuats els assaigs corresponents sobre la mostra representativa, no es compleixen els requisits exigits, es rebutjaran tots els materials d'un mateix tipus apilats.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, sempre que el subministrador acrediti que s'han eliminat totes les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

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 distancia 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 circul·lació 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):
- Immediatament 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

BBM8- - SENYAL COMPLEMENTARI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM8-0SBV.

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 distancia 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 circul·lació 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):
- Immediatament 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 distancia 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 circul·lació 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):

- Immediatament 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

BBMF- - SUPORT PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMF-0SIX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
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
S'han considerat els elements següents:
- Suport de tub d'acer laminat i galvanitzat per a suport de senyalització
SUPORTS DE SENYALITZACIÓ:
Perfil de secció tancada, no massissa, d'acer laminat i galvanitzat en calent, per al suport de senyalització vertical.
Per a senyals de circulació, els suports compliran les condicions de la UNE 135312, UNE 135314.
Tipus d'acer: AP 11 (UNE 36093)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
L'alçària del suport ha de ser l'especificada al projecte.
Doblegament (UNE 7472): Ha de complir
Toleràncies:
- Dimensió: ±1% (mínim ± 5mm)
- Gruix: -10% (toler.+limitada per toler. en massa)
- Massa: +8%; -6%
Allargament fins a la ruptura:

Gruix (mm)	Allargament mínim (%)	
	Longitudinal	Transversal
<=40	26	24
> 40 <=65	25	23

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Subministrament: Cada element ha de portar gravades les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:
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).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A SENYALITZACIÓ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Cada 100 m de suports utilitzats a l'obra, es realitzaran les següents comprovacions:
    - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·licula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
    - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assaigs conforme UNE-EN ISO 1461)
    - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.
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:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
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.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBMW- - PERFIL LONGITUDINAL PER A BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMW-0SHO.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfil longitudinal de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible
- Perfil longitudinal de secció doble ona i de secció plana trapezoïdal per a sistemes de protecció de motociclistes
PERFILS DOBLE ONA PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Element de la barrera que entra en contacte amb el vehicle, absorbeix mitjançant deformació plàstica

part de la seva energia cinètica, i el recondueix a la circulació d'una manera suau. Destinat a impedir la col·lisió dels vehicles amb algun obstacle més perillós que la pròpia barrera.
Obtingut a partir de bobina d'acer laminada en calent, mitjançant un procés de conformat en fred i una posterior galvanització en calent.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Les dimensions i toleràncies del perfil es correspondran amb les indicades a la figura 1 de l'UNE 135121.
Desenvolupament del perfil: 473 mm
Gruix nominal: 3 mm
Llargària útil del perfil: 4 m
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,1 mm
- Desenvolupament del perfil: +6, -3 mm
PERFILS LONGITUDINALS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:
Element que instal·lat sobre una barrera de seguretat garanteix la protecció dels motociclistes, evitant l'impacte directe contra el suport i el pas del cos a través del buit entre dos suports consecutius.
Fabricat amb xapa d'acer laminada en calent, del tipus S235JR segons UNE-EN 10025 i galvanitzat en calent per immersió segons la norma UNE-EN ISO 1461.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:
Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.
En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.
L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.
No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* 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).
* UNE 135121:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.
- Cada 256 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
    - Control indirecte del gruix de la barrera mitjançant el pes dels perfils (el pes teòric d'una peça de barrera de 2,90 mm de gruix i 473 mm de desenvolupament, descomptant forats i incloent el galvanitzat, és de 48,1 kg). Es pesaran individualment 25 peces corresponents al lot.
- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assajos d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriment conforme UNE EN ISO 1461)
- Comprovació de les característiques geomètriques del perfil sobre 10 peces del lot (5 mesures en cada peça)
- Cada 2000 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
    - Identificació del tipus d'acer de la barrera (AP-11), segons UNE-EN 10111 (1 determinació).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
Les comprovacions geomètriques dels perfils es realitzaran sobre la barrera abans de galvanitzar. El control de l'alçada del perfil i la longitud total de la barrera, es podrà realitzar, sobre aquesta, un cop galvanitzada.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONES EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
El resultat del control indirecte del gruix serà satisfactori si el pes mig dels perfils resulta superior al valor de referència i, a més, es compleix que: $Q = (x - P) / s > 0,94$
X = Pes mig dels perfils dels lots
P = Pes de referència
s = Desviació estàndard (n-1), s^2 = s (xi x) ^2/(n-1)
essent xi el pes individual de cada perfil i n el nombre de perfils de la mostra.
En cas d'incompliment es podrà, a criteri de la DF, ampliar la mostra d'assaig (analitzar més peces), acceptant-se el lot si es verifica la condició anterior.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència han de ser conformes a les especificacions del plec. La mitjana de les 10 determinacions de la massa del galvanitzat ha de ser superior al valor especificat, i tots els valors individuals mantenir-se per sobre del 95% d'aquest valor.
Si el valor mig de les 5 determinacions de característiques geomètriques corresponents a una peça, no resulta conforme a la norma UNE 135-121, es rebutjarà la peça i s'ampliarà el control fins a un total de 25 peces per lot. En cas d'observar noves deficiències, es passarà a controlar aquest aspecte sobre la totalitat de peces del lot.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBMX- - SUPORT DE BARRERA DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMX-0SIO.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els elements següents:
- Suport de perfil en C i tubular per a barreres de seguretat flexibles
SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Element que suporta la barrera i que s'insereix en el terreny.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Dimensions i toleràncies de suports tipus C: UNE 135122.
Dimensions i toleràncies de suports tubulars: UNE 135123.
Gruix nominal suport tipus C: 4 mm
Gruix nominal suport tubular: 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible s'emmagatzemaran amb un pendent mínim de l'1,5% en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.
En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.
L'aplec es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:
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).
SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
SUPORTS DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE SUPORT TUBULAR:
* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.

OPERACIONS DE CONTROL EN SUPORTS PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Cada 256 m de barrera de seguretat es realitzaran les següents comprovacions:
    - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.
    - Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assajos conforme UNE-EN ISO 1461)
    - Comprovació de les característiques geomètriques dels suports.
- Cada 2000 kg, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els següents assaigs:
    - Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE-EN 10025).
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
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:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
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.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBMY- - ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERA DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMY-0SJG.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats per mitjà d'estampació i galvanitzats en calent, necessaris per a la fixació d'un metre de barrera de seguretat.
Compliran les condicions de la norma UNE 135122.
S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.
Recobriment galvanitzat en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.
Les superfícies han de ser llises, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca dels cargols no han de tenir defecte de material ni empremtes d'eina.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:
Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:
Unitat d'elements necessaris per a realitzar la unió d'una barrera al tram contigu i al seu suport.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBMZ- - ACCESSORIS PER A BARRERA DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBMZ-0SIZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris o peces especials per a barreres de seguretat flexibles
    - Separador per a barrera metàl·lica simple
    - Separador per a barrera metàl·lica doble
    - Connector de suport tubular
    - Terminal en forma de cua de peix amb extrem pla per a barreres de seguretat
    - Peça per a subjecció del sistema de protecció de motociclistes
    - Peça angular per a extrem de barrera metàl·lica
    - Topall final per a barrera metàl·lica simple

ACCESSORIS O PECES ESPECIALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Accessori necessari per a la instal·lació de les barreres, així com per a assegurar el seu correcte funcionament.
Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.
Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)
L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.
La qualitat del zinc utilitzat en la galvanització estarà d'acord amb l'UNE-EN 1179.
Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres
Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes en la seva superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Dimensions i toleràncies de separador, terminal cua de peix, peça angular i topall final : UNE 135122.

Dimensions i toleràncies de connector de suport tubular : UNE 135123.
Gruix nominal: 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ACCESSORIS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge ha de ser llegible a simple vista i indeleble.
Emmagatzematge: En zones a cobert. En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra. Els paquets han d'anar paletitzats i no s'han d'apilar.
En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.
L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.
No s'han d'apilar en més de dos alçàries.
En cas de subministrar-se plastificats, s'han de retirar els plàstics.
L'aplec s'ha de realitzar en zones llises, netes i pavimentades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BANDEROLA, PÒRTIC, SUPORT I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:
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).
SUPORTS DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPALLS FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* UNE 135122:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de las barreras metálicas. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
SUPORTS DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE SUPORT TUBULAR:
* UNE 135123:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD7 - TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

BD74- - TUB CIRCULAR DE FORMIGÓ PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD74-0LHH.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub recte de secció circular i amb els extrems acabats amb encaix obtingut per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó sense armadura.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El formigó ha de ser de ciment pòrtland o putzolànic. No s'han d'admetre barreges de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte.
L'element ha de tenir una secció constant i un gruix uniforme. Els extrems de l'encaix han d'acabar amb un tall recte perpendicular a l'eix, sense rebaves.
No ha de tenir escrostaments, esquerdes que travessin la paret, ni defectes que indiquin imperfeccions del procés d'emmotllament.
La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat de l'element, ni la capacitat de desguàs.
La DF pot exigir, en qualsevol moment, la realització de l'assaig de resistència a l'aixafament d'una mostra de cada remesa. L'assaig s'ha de fer segons el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de poblaciones" del MOPU.
Resistència a l'aixafament i gruix de la paret:

DN (cm)	Resistència a l'aixafament (kg/m)	Gruix (mm)	Toleràncies del DN (mm)
20	>= 2500	>= 25	± 4
30	>= 2500	>= 35	± 4
40	>= 2500	>= 40	± 4
50	>= 3000	>= 45	± 5
60	>= 3600	>= 52	± 6
70	>= 4200	>= 59	± 7
80	>= 4800	>= 66	± 7
90	>= 4800	>= 70	± 7
100	>= 4900	>= 74	± 7
120	>= 5500	>= 82	± 7
150	>= 6000	>= 95	± 8
200	>= 6000	>= 120	± 10

Llargària: >= 100 cm
Rugositat interior, coeficient de fricció de Manning: <= 0,012
Resistència característica estimada a compressió del formigó als 28 dies proveta cilíndrica: >= 27,5 N/mm2
Estanquitat a 1 bar de pressió interior (T.H.M.): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min
Pressió interior de trencament: >= 2 bar
Toleràncies:
- Ovalació (diferència diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Llargària nominal: ± 2%
- Gruix nominal: ± 5%, <= 3 mm
- Rectitud: ± 5 mm/m, <= 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: Protegits del sol i de les gelades. Assentats horitzontalment sobre superfícies planes o bé apilats de manera que la càrrega no superi el 50% de la resistència a l'aixafament del tub.

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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada peça o a l'albarà de lliurament hi han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Pressió de treball o indicació: Sanejament
- Identificació de la sèrie o data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament:
    - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a junts.
    - Comprovació de les dades de subministrament exigides (albarà o etiqueta).
    - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
    - Comprovació de l'estanquitat del tub.
    - Comprovació dimensional sobre un 10% de les peces rebudes (tubs i unions). Per a cada peça es realitzaran:
        - 5 determinacions del diàmetre interior.
        - 5 determinacions de la longitud.
        - Desviació màxima respecte la generatriu.
        - 5 determinacions del gruix.
        - 5 determinacions de les dimensions de la zona d'acoblament.
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (segons MOPU: Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua):
    - Assaig d'estanquitat del tub.
    - Resistència a l'aixafament.
    - Resistència a la flexió longitudinal.
- Per a cada tipus de junt que es proposi, es realitzarà un assaig d'estanquitat del conjunt format per dos trossos de tub units pel junt corresponent.

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris del "Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions" (MOPU).
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Les peces que hagin sofert danys durant el transport o que presentin defectes, seran rebutjades a l'instant.
Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins el 20% de les peces rebudes, i si es continuen observant irregularitats, fins el 100% del subministrament.
La comprovació del diàmetre interior, es considera satisfactòria si la mitjana de les 5 determinacions és superior al diàmetre nominal i cadascuna de les mesures es troba dins de les toleràncies fixades.
En cas d'incompliment, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan la mitjana dels 3 resultats sigui conforme a les especificacions.
En cas d'incompliment en els assaigs de resistència i d'estanquitat, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, acceptant-se el conjunt quan els nous resultats siguin conformes a les especificacions. Si també falla una d'aquestes proves, es rebutjarà el lot assajat.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD7 - TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

BD77- - TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD77-1JPB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub de polietilè de densitat alta apte per a unions soldades per a l'execució d'obres d'evacuació d'aigües residuals en canalitzacions subterrànies.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs han de poder unir-se entre sí mitjançant el sistema de soldadura descrit a l'UNE 53394.
Les unions han de tenir la resistència definida a l'UNE 53365.
Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 3 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació comercial
- Referència del material (PE 50A)
- Diàmetre nominal en mm
- Gruix nominal en mm
- Pressió nominal en MPa
- Any de fabricació
- UNE 53365

Material constitutiu:
- Polietilè d'alta densitat tal i com es defineix en la norma UNE-EN ISO 1872-1.
- Negre de carboni amb les característiques següents:
    - Densitat: 1500- 2000 kg/m3
    - Mida mitjana de la partícula: 0,010- 0,025 micres

Les característiques físiques i químiques dels tubs han de complir l'especificat en l'apartat 5.2.3 de l'UNE 53365.
Ha de superar els assaigs d'estanquitat, resistència a la pressió interna i de rigidesa circumferèncial, descrits a l'UNE 53365.
Diàmetre i gruix de la paret:

Diàmetre Nominal (mm)	Gruix de la paret (mm)		Tolerància màxima DN (mm)
	Serie 12.5 PN 0,4 MPa	Serie 8 PN 0,6 MPa	
110	4,2	6,6	+ 1,0
125	4,8	7,4	+ 1,2
140	5,4	8,3	+ 1,3
160	6,2	9,5	+ 1,5
180	6,9	10,7	+ 1,7
200	7,7	11,9	+ 1,8
225	8,6	13,4	+ 2,1
250	9,6	14,8	+ 2,3
280	10,7	16,6	+ 2,6
315	12,1	18,7	+ 2,9
355	13,6	21,1	+ 3,2
400	15,3	23,7	+ 3,6
450	17,2	26,7	+ 4,1
500	19,1	29,6	+ 4,5
560	21,4	33,2	+ 5,0
630	24,1	37,4	+ 5,0
710	27,2	42,0	+ 5,0
800	30,6	47,4	+ 5,0

Toleràncies:
- Diàmetre exterior mig (arrodonit al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0
- Ovalació (arrodonit al 0,1 mm superior) (DN = diàmetre nominal en mm):
    - Tubs rectes: <= 0,02 DN mm
    - Tubs subministrat en rotlle: <= 0,06 DN mm
- Gruix de la paret (arrodonit al 0,1 mm superior) (e = gruix nominal en mm):
    - Tubs gruix nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm
    - Tubs gruix nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm
- Llargària (23 ± 2°C): + 10 mm

No s'admeten toleràncies negatives en cap de les dimensions del tub.
La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma UNE 53365.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

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 53365:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

BR - MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 - ARBRES I PLANTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4U0-HER1,BR433-22MC,BR4EL-25YU,BR4H3-26A2,BR4HO-26CT,BR44E-23I7.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES 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
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- 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.
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.
Alçaria 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%

CESPITOSES:
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.
CESPITOSES 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 especies 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.
CESPITOSES 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: >= 30x30 cm

Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm

Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 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.
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.
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 CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* 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.
CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

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

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 hidrosemba, 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 acompayades 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.

Plec de condicions

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.
Alçaria 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 hidrosemba, 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 acompayades 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.

Plec de condicions

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.
Alçaria 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 hidrosemba, 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 acompayades 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

BR4E - ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (INULA A MANDEVILLEA)

BR4EL- - LONICERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4EL-25YU.

Plec de condicions

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.
Alçaria 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 hidrosemba, 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 acompayades 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.

Plec de condicions

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.
Alçaria 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 hidrosemba, 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 acompayades 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.

Plec de condicions

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.
Alçaria 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 hidrosemba, 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 acompayades 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-HER1.

Plec de condicions

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.
CESPITOSES:
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.
CESPITOSES 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 especies 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.
CESPITOSES 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: >= 30x30 cm
Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm
Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 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 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.
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

CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres 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 hidrosemba, 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 acompayades dels certificats de garantia corresponents.

LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

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: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul·la
  - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
  - Consistència fluida: ± 20 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).

B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07F- - MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT5.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- - ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107D,B0B6-107I.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
    - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
    - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

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).

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBA - SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBA1E314,FBA3AAAA,FBA31315.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P)
  - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants
  - Tipus I (R): retrorreflectants en sec
  - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat
  - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament:
  - Estructurades (E)
  - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S)
  - Fàcils d'eliminar (F)
  - De emmarcar (B)
  - Emmascaradora (M)
  - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació:
  - Marques vials 'in situ'
  - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2

MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
  - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
  - Tipus II (RW): marca vial no estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
  - Tipus II (RR): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
  - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
  - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarc de marques vials per a millorar el seu contrast.
  - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

MARQUES SUPERFICIALS:
m2 de superfície pintada, segons les especificacions de la DT, mesurant la superfície realment executada sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* 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.
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
  - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
  - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
  - Tipus i dimensions de la marca vial.
  - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
  - Data de posada en obra.
  - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
  - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual:
  - Es realitzarà amb equips portàtils.
  - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
  - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
  - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
  - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

FR - JARDINERIA

FR9 - BARANES, BARRERES, TANQUES I ENCINTATS

FR9A - TANQUES DE FUSTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR9AUM5U.

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'aplomat 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 CRITERIS 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.

_____

G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2R - GESTIÓ DE RESIDUS

G2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2RA9SB2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

G9 - FERMS I PAVIMENTS

G93 - BASES

G931 - BASES DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G931RSSO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.

Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3:
  - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2:
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.

- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament.
Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no 'in situ'. L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima
Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

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 3/75)
* 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.

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:

Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats 'in situ'.

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos 'in situ' i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat:
  - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
  - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
  - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
  - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
    - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
    - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
  - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
  - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
    - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la

superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
  - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
  - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
    - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
    - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

GR - MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL I JARDINERIA

GR1 - OPERACIONS PRÈVIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GR11RHE3.

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 d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
La superfície resultant ha de conservar la capa de sòl vegetal.
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.

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 possible als 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 CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2145- - ARRENCADA I ENDERROC D'ELEMENTS DE SEGURETAT I PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2145-4TAN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
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 i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
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 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

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:

m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

DESMUNTATGE O ENDERROC EN ORBRA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden 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

P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214E- - DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT I PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214E-52U2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
- Desmuntatge de senyal de trànsit
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
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
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 i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
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 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

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

DESMUNTATGE O ENDERROC EN ORBRA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden 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

P21 - ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G - ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21G4- - DEMOLICIÓ DE CUNETA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21G4-55RF.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
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 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.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
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

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, 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

P221 - EXCAVACIONS

P2214- - EXCAVACIÓ PER A CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2214-AYNT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

- Excavació per a caixa de paviment
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
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.

Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

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

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

P2217- - EXCAVACIÓ PER A REBAIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2217-55T3.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu
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:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas
Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se,

que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

EXCAVACIÓ:
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

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

P221B- - EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-NETC,P221B-EL74.

Plec de condicions

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.
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
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: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

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: >= 4,5 m
- Pendent:
    - Trams rectes: <= 12%
    - Corbes: <= 8%
    - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 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 despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

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:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

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-EL6C.

Plec de condicions

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 tectónic-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 possible als 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 detecta 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 preliminars 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 reblir 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 discontínues 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 encebat 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

P224 - REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2241- - REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2241-52SN.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

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.

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-CALA,P2242-53C7,P2242-CUNE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir 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: ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 50 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): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 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: ± 2°

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 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

P2252-549T,P2252-549G.

Plec de condicions

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-u 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 Pròctor 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 exigit 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 : >= 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: >= 95% PM
Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- 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 Próctor 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 >= 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 <= 1,35 m o <= 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 Ix l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada inferior, i Sx 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 <= E/5 (E = gruix de l'última tongada)
- Condició 2: (-E/2) <= (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 terraplé.
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 del 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 sedimentaria 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 possible als 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 correcte 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 exigit, 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 terraplens, 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 <= 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 amplia 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.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2257- - TERRAPLENADA I PICONATGE PER A CAIXA DE PAVIMENT O TERRAPLÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2257-54B8.

Plec de condicions

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:
- Caixa de paviment amb una compactació del 90% al 95% PM
- Fonament de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN
- Nucli de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN
- Coronació de terraplé amb una compactació del 95% al 100% PN o del 90% al 95% PM
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.
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 exigit 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 : >= 3/2 mida màxima material
Pendent transversal de cada tongada: 4%
TERRAPLÈ:
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: >= 95% PM
Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- 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%

CAIXA DE PAVIMENT:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Planor: ± 20 mm/m

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 Próctor 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 >= 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.

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
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 terraplé.
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 del 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 sedimentaria 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 possible als 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 correcte 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. 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 exigit, 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. 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 terraplens, 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 <= 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.

P2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 - MOVIMENTS DE TERRES

P22D - NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

P22D0- - ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D0-52YN.

Plec de condicions

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 >= 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 d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
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 aconsellin 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 possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
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

P2R - GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- - DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU81,P2RA-EU48,P2RA-EU44.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P4 - ESTRUCTURES

P45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P451 - FORMIGONAMENT DE PILARS

P4511- - FORMIGONAMENT DE PILARS FORMIGÓ GRANULAT RECICLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4511-F2VV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Pilars
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:

- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:

- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
    - H <= 6 m: ± 24 mm
    - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
    - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
    - H <= 6 m: ± 12 mm
    - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
    - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
    - Peces: ± 24 mm
    - Junts: ± 16 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
    - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
    - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
    - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
    - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
    - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament

al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

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).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 - ESTRUCTURES

P45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45C - FORMIGONAMENT DE LLOSES Y BANCADES

P45C1- - FORMIGONAMENT DE LLOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C1-D5U0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Lloses i bancades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de

l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
    - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
    - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
    - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
    - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
    - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.

Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

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).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 - ESTRUCTURES

P4B - ARMADURES PASSIVES

P4BE- - ARMADURA PER A PILARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BE-FIVL.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària

dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
    - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
    - Rectitud.
    - Lligams entre les barres.
    - Rigidesa del conjunt.
    - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 - ESTRUCTURES

P4B - ARMADURES PASSIVES

P4BJ- - ARMADURA PER A SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS, EN MALLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BJ-D9Q2.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article

8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:

- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 - ESTRUCTURES

P4D - ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4DH- - ENCOFRAT PER A PILARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4DH-DQDZ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.

Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
    - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
    - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-

Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó. Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 - ESTRUCTURES

P4S - REFORÇ D'ESTRUCTURES

P4SA- - REFORÇ DE SOSTRE AMB CAPA DE COMPRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4SA-COMP,P4SA-COM5.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de reparació i reforç d'estructures amb formigó armat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reforç de volta d'escala o de sostre amb capa de compressió de formigó armat per la cara superior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reforç de volta d'escala o de sostre amb capa de compressió de formigó armat:
- Preparació de la zona de treball
- Neteja de la cara superior del sostre o volta d'escala
- Regata a la paret, a la zona de l'entrebigat dels sostres
- Col·locació de connectors a les biguetes si la unitat d'obra o indica (cargolats si la bigueta

es de fusta i soldats si es d'acer)
- Muntatge de l'encofrat lateral en el cas de voltes
- Col·locació de l'armadura de barres o malles d'acer corrugat
- Formigonat de la llosa
- Desmuntatge de l'encofrat recollida del material auxiliar i cura del formigó
- Recollida de la runa, càrrega sobre camió o contenidor
REFORÇ DE VOLTA D'ESCALA O DE SOSTRE AMB CAPA DE COMPRESSIÓ:
El gruix de la capa de compressió ha de ser uniforme en tot l'element reforçat.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La superfície ha de ser plana i horitzontal en cas de sostres o paral·lela a la directriu de l'escala en cas d'escales.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

REFORÇ DE VOLTA D'ESCALA O DE SOSTRE AMB CAPA DE COMPRESSIÓ:
m2 de superfície reforçada, d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB1 - BARANES

PB17 - DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

PB17A- - ARRENCADA I ENDERROC D'ELEMENTS DE SEGURETAT I PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB17A-MUNT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball

- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
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 i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
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 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

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

DESMUNTATGE O ENDERROC EN ORBRA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden 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).

PB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB2 - BARRERES DE SEGURETAT

PB23- - BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLE, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB23-DFRV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Dispositiu fabricat a partir d'acer i instal·lat en els marges i/o mitjanes d'una carretera amb l'objecte d'evitar que els vehicles que surten de la calçada assoleixin un obstacle o desnivell.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera de seguretat flexible
S'han considerat els tipus següents de col·locació dels suports:
- Clavats al terreny
- Col·locats sobre el paviment amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Descàrrega i alineació dels elements constituents de la barrera
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig
- Col·locació dels suports mitjançant clavat o fixacions mecàniques, segons el cas
- Acoblament de la resta de peces de la barrera
CONDICIONS GENERALS:
Les barreres de seguretat d'ús permanent es classifiquen:
- Segons el comportament del sistema davant l'impacte d'un vehicle, d'acord amb els criteris, paràmetres i classes definits a les normes UNE-EN 1317-1 i UNE-EN 1317-2, essent aquests paràmetres:
    - Classe i nivell de contenció (taula 2 UNE-EN 1317-2)
    - Índex de severitat d'impacte (taula 3 UNE-EN 1317-2)
    - Amplària de treball (taula 4 UNE-EN 1317-2)
    - Deflexió dinàmica
- Segons la seva geometria i funcionalitat:
    - Simples: aptes per al xoc per una banda
    - Dobles: aptes per al xoc per ambdós costats
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Barrera de seguretat flexible:
    - Nivell de contenció (UNE-EN 1317-2): classe N1, N2, H1, H2, H3, H4a, H4b, L1, L2, L3, L4a o L4b
    - Severitat de l'impacte (UNE-EN 1317-1): classe A, B o C
    - Amplària de treball normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7 o W8
    - Deflexió dinàmica normalitzada (UNE-EN 1317-2): valor declarat pel fabricant en m
    - Intrusió del vehicle normalitzada (UNE-EN 1317-2): classe VI1, VI2, VI3, VI4, VI5, VI6, VI7, VI8 o VI9. Només d'aplicació per als nivells de contenció L i H
    - Durabilitat: el fabricant ha de declarar els materials i recobriments protectors utilitzats
    - Resistència a la retirada de la neu (UNE-EN 1317-5): classe 1, 2, 3 o 4. Només d'aplicació quan es requereixi
Llevat de casos excepcionals, degudament justificats i amb autorització expressa de la Direcció General de Carreteres, no s'admet l'ús de sistemes de contenció de les següents característiques:
- Nivell de contenció N1
- Índex de severitat C
- Amplària de treball W8
- Deflexió dinàmica >= 2,5 m
S'ha de garantir que durant els assajos de xoc, segons UNE-EN 1317-2, no es produeixi el trencament de cap element longitudinal de la barrera orientat al costat de la circulació que pugui suposar un perill per al trànsit o per a tercers. Per a això les parts despreses han de complir:
- Peces o parts metàl·liques: <= 0,5 kg
- Peces o parts no metàl·liques: <= 2 kg
La banda longitudinal de la barrera ha d'estar fixada als suports o peces de subjecció i a les bandes dels costats per mitjà de cargols i femelles d'acer galvanitzat, d'acord amb les especificacions de la DT.
La unió de les bandes ha de coincidir amb un suport.
A les unions, les bandes s'han de sobreposar en sentit contrari al de la circulació del carril al que protegeixen.
L'altura de la part superior de la barrera sobre la calçada serà la definida als assajos (UNE-EN 1317) amb els que s'ha obtingut el seu marcatge CE.
La inclinació de la barrera respecte de la plataforma adjacent ha de ser perpendicular a aquesta.
Disposició transversal de la barrera:
- Fora del voral
- Distància mínima a la vora de la calçada: 0,5 m
- Distància màxima a la calçada: taula 9 OC 35/2014
Distància de la barrera als elements de risc:
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i l'obstacle: d1 > amplària de treball (W)
- Distància entre la cara més pròxima al trànsit i el desnivell: d2 > deflexió dinàmica (D)
Disposició longitudinal de la barrera:

- Paral·lela a l'eix de la calçada
- Tram d'anticipació del començament de la barrera: taules 10, 11 i 12 OC 35/2014
- Tram de prolongació del final de la barrera:
    - Calçades separades: mínim 4 m paral·lel a la carretera
    - Calçada única: igual al tram d'anticipació

Toleràncies d'execució:
- Alçària entre dos barreres consecutives: ± 2 cm
- Inclinació del suport respecte de la plataforma adjacent: ± 5°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal larà de manera immediata o el més aviat possible.
No s'instal·laran elements constituents de barreres de seguretat quan el temps comprès entre la fabricació i instal·lació superi els 12 mesos, o encara que no es superi aquest termini, quan les condicions d'emmagatzematge no siguin adients.
La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni despreniments en el recobriment dels mateixos.
Quan s'utilitzen bragues d'acer per a la càrrega i descàrrega, s'han de protegir de manera que no entrin en contacte amb les peces del sistema.
El tipus de terreny sobre el qual s'instal·li la barrera de seguretat ha de ser similar a l'utilitzat als assajos de xoc (UNE-EN 1317-2), per tal de garantir el comportament del sistema de forma semblant a la assajada.
El terreny de fonamentació habitual en els assaigs inicials de tipus de les barreres, ha de ser un tot-u artificial de les següents característiques:
- Granulometria: ZA 0/20 (article 510 del PG 3)
- Compactació: >= 95% PM

Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig.
No es poden perforar ni tallar les peces a l'obra.
Per a les fixacions s'han d'utilitzar els forats fets a taller abans del procés de galvanitzat.
No es permeten forats fets in situ.
El muntatge dels components de la barrera i la col·locació dels suports es farà seguint les indicacions del manual d'instal·lació inclòs a la descripció tècnica de producte del fabricant.
Si el terreny és de característiques similars a l'utilitzat als assajos d'impacte segons UNE-EN 1317-2, els suports es fonamentaran de manera similar a la que s'ha fet servir en aquests assajos.
L'acoblament de tots els elements s'ha de fer d'acord amb el manual d'instal lació de la barrera.
S'han d'utilitzar els elements (cargols, femelles i volanderes) que indica la descripció tècnica del sistema, aplicant els parells de collament especificats al manual d'instal lació.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
SUPORTS CLAVATS AL TERRA:
El clavat s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
S'ha de comprovar que la resistència del terreny és adequada al procés de clavat, mitjançant assaig in situ efectuat segons la UNE 135124.
No es permet el clavat de forma manual.
El clavat s'ha de fer amb sistemes mecànics mitjançant micro cops.
La màquina de clavat utilitzada serà capaç de clavar els suports, fins a la profunditat indicada al manual d'instal·lació, sense que es produeixin deformacions en el suport.
Si es produeixen despreniments de zinc durant el procés de clavat, s'han de protegir les zones malmeses mitjançant pintura amb un contingut mínim de zinc del 97%.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre,

por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
* UNE 135124:2012 Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Condiciones de manipulación y almacenamiento. Procedimientos de montaje y metodología de control.
UNE-EN 1317-1:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 1: Terminología y criterios generales para los métodos de ensayo.
UNE-EN 1317-2:2011 Sistemas de contención para carreteras. Parte 2: Clases de comportamiento, criterios de aceptación para el ensayo de impacto y métodos de ensayo para barreras de seguridad incluyendo pretiles.
UNE-EN 1317-5:2008+A2:2012 Sistemas de contención para carreteras. Parte 5: Requisitos de producto y evaluación de la conformidad para sistemas de contención de vehículos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a àrees de circulació:
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

Cada subministrament que arribi a obra s'ha d'acompanyar de la documentació necessària per a la seva identificació.
L'albarà ha d'incloure:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora
- Identificació del fabricant
- Designació de la marca comercial
- Quantitat d'elements que es subministra
- Identificació dels lots (referència) de cada tipus d'elements subministrats
- Data de fabricació

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol de marcatge CE
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits de l'any en què s'ha imprès el marcat CE
- Número de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a la norma EN 1317
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 1317-5 (classes de nivell de contenció, severitat de l'impacte, amplària de treball i deflexió dinàmica)

Per a cada tipus de sistema de contenció s'adjuntarà la declaració de prestacions del marcatge CE emesa pel fabricant.
Descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-5, que contindrà com a mínim:
- Plànols generals del sistema, amb esquema d'instal·lació i toleràncies
- Plànols de tots els components, amb dimensions i toleràncies
- Especificacions per als materials i acabats
- Avaluació de la durabilitat del producte
- Plànols de tots els elements acoblats a fàbrica
- Llista completa de totes les parts, incloent pesos
- Detalls del pretesat, quan sigui aplicable
- Qualsevol altra informació d'interès (medi ambient, seguretat, etc)
- Informació sobre substàncies regulades

Manual d'instal·lació subministrat pel fabricant, amb indicació de les condicions d'implantació, manteniment, inspecció i terrenys de suport existents.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els aspectes a controlar són els següents:
- Comprovació que els components subministrats es corresponen amb la descripció tècnica del producte.
- Revisió del part d'execució de l'obra presentat pel contractista i que contindrà com a mínim:
  - Data d'instal·lació
  - Localització de l'obra
  - Clau de l'obra
  - Nombre d'elements instal·lats o metres executats, per tipus
  - Ubicació dels sistemes instal·lats
  - Observacions i incidències que puguin influir en les característiques i durabilitat del sistema

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Cada 500 m de barrera instal·lada es controla el següent:

- Altura i alineació horitzontal de la barrera: el mesurament es realitzarà 5 cm abans del solapament de les tanques, en el sentit de la circulació.
- Posició dels suports: es mesurarà la inclinació del suport respecte de la plataforma.
- Elements de fixació:
    - Es comprovarà que estan instal·lats tots els elements de fixació inclosos a la descripció tècnica del producte i en la seva posició correcta.
    - Es mesurarà el parell de collament d'un vis de cada tipus d'unió, segons UNE 17108.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els aplecs que incompleixin alguna de les condicions indicades a la descripció tècnica del producte, segons UNE-EN 1317-2.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se de nou per a la inspecció quan el subministrador acrediti que s'han tornat a examinar i assajar totes les unitats i que s'han eliminat les defectuoses o corregit els seus defectes.
Aquestes unitats es sotmetran de nou als assajos de control.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.
S'admetrà el retoc de defectes e imperfeccions del recobriment i la restauració de les zones que hagin pogut quedar sense cobrir sempre que aquestes zones considerades individualment no superin els 10 cm2 ni afectin en conjunt a més del 0,5 per 100 de la superfície de recobriment.

PB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

PBB9- - SENYAL COMPLEMENTARI, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBB9-DTLR.

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: ± 1°
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.

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: ± 1°
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.

PB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

PBBM- - SUPORT PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBBM-4IMB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports per a senyalització vertical de tub d'acer galvanitzat col·locats en la seva posició definitiva.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat clavat a terra
- Col·locat formigonat a terra
- Col·locat soldat.

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:
Col·locat clavat:
- Replanteig
- Clavat del suport

Col·locat formigonat:
- Replanteig
- Preparació del forat o encofrat del dau
- Col·locació del suport i apuntalament
- Formigonat del dau
- Retirada de l'apuntalament provisional

Col·locat soldat:
- Replanteig
- Soldat a la placa base

CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de restar vertical, a la posició indicada a la DT, amb les correccions de replanteig aprovades per la DF.
Ha de sobresortir del terreny una alçada suficient per tal que el senyal o rètol que li correspongui estigui a una alçada mínima d'un metre respecte a la rasant del paviment, excepte en el cas de pòrtics en que l'alçada mínima ha de ser l'especificada com a gàlib a la DT o, en el seu defecte, la que indiqui la DF.
En el cas de perfils buits, l'extrem del tub que quedi exposat a la intempèrie, un cop instal·lat, ha de quedar tancat de manera que s'impedeixi l'entrada d'agents agressius en el interior. La tapa ha de ser d'acer i ha de quedar soldada en tot el seu perímetre, abans del galvanitzat.
La distància del suport a la part exterior de la calçada ha de ser tal que el senyal o rètol que li correspongui restin separats amb més de 50 cm de la part exterior de la calçada.
L'ancoratge del suport ha de ser suficient per resistir una empenta d'1 kN aplicats al centre de gravetat de la senyal o rètol que li correspongui i una pressió de vent de 2 kN/m2.

Les perforacions del suport per a l'ancoratge del senyal o rètol corresponent han de restar a la posició correcta.
Tots els elements de fixació han de quedar protegits de la corrosió.
Els suports amb corredissa telescòpica, han de permetre substituir, afegir o treure els mòduls fàcilment, sense produir esforços al conjunt.
En els suports d'alumini, l'ancoratge al fonament de formigó ha de ser amb quatre espàrrecs de diàmetre no inferior a 20 mm. La fixació del suport al formigó ha de ser amb brides d'ancoratge galvanitzades i cargols d'alumini.
El sistema de fixació ha de permetre una substitució ràpida i fàcil del suport.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 5 cm
- Alçària: + 5 cm, - 0 cm
- Verticalitat: ± 1°

COL·LOCAT CLAVAT:
Els suports han d'estar clavats en terrenys naturals, amb les característiques previstes a la DT.
COL·LOCAT FORMIGONAT:
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
El formigó del dau de suport no ha de tenir buits, ni elements que disminueixin la seva secció.
No es poden donar cops ni produir vibracions als suports fins que el formigó assoleixi una resistència de 3 N/mm2.
Fondària d'ancoratge: > 40 cm
Resistència estimada a la compressió del formigó als 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck N/mm2
Grandària mínima del dau de formigó: 40 x 40 x 40 cm
Recobriment del suport: >= 10 cm
COL·LOCAT SOLDAT:
El cordó de soldadura ha de ser continu a la base del perfil.
Les soldadures no han de tenir defectes que constitueixin seqüència en una longitud superior a 10 mm.
La zona del suport afectada per la soldadura ha d'estar pintada amb pintura de zinc.
La garantia mínima dels elements constituents de les barreres de seguretat que no hagin estat objecte d'arrencada, trencament o deformació per l'acció del trànsit, fabricats i instal·lats amb caràcter permanent i conservats regularment segons instruccions del fabricant, serà de 3 anys contats des de la data de fabricació, i de 2 anys i 6 mesos des de la data d'instal·lació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de col·locar els suports s'ha de fer un replanteig del conjunt que ha d'aprovar la DF.
COL·LOCAT CLAVAT:
La màquina de clavar no ha de produir danys ni deformacions als suports.
Una vegada clavat al suport no es pot rectificar la seva posició si no és treient-lo i tornant-lo a clavar.
COL·LOCAT FORMIGONAT:
No es pot treballar amb pluja, ni amb temperatures inferiors a 5°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
No s'ha de col·locar el senyal o rètol fins passades 48 h de l'abocat del formigó.
COL·LOCAT SOLDAT:
La pletina on s'ha de soldar el suport ha d'estar ancorada prèviament.
Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i humitats, i a una temperatura superior a 5°C.
La soldadura ha de ser elèctrica manual, per arc descobert, amb elèctrodes fusibles de qualitat estructural bàsica.
La soldadura ha de ser de qualitat 3 com a mínim, i ha de ser un cordó continu de 4 mm de gruix.
Abans de soldar s'han de netejar les superfícies a unir de greixos, òxids i pintures, i s'ha de tenir cura que quedin ben seques.
Després d'executar un cordó de soldadura i abans de començar el següent s'ha de netejar l'escòria per mitjà de piqueta i raspall.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
- Comprovació del replanteig i toleràncies d'acabat en un 10% dels suports.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PD - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD7 - CLAVEGUERES I COL·LECTORS

PD70- - CLAVEGUERA AMB TUB CIRCULAR DE FORMIGÓ ENCADELLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD70-DBBX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de clavegueró, claveguera o col·lector amb tubs de formigó circulars o ovoides encadellats, col·locats sobre llit d'assentament de formigó, rejuntats interiorment amb morter de ciment i argollats amb formigó, o amb maó foradat o rajola ceràmica col·locats amb morter.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Execució de la solera de formigó
- Col·locació dels tubs
- Segellat dels tubs
- Rebliment amb formigó per acabar el llit d'assentament
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub.
El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Cada element ha de quedar encadellat amb el següent, segellat exteriorment amb una anella de formigó,

de maó foradat o de rajola comuna i, interiorment, amb un rejuntat de morter.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm
Amplària de la rasa :
- Tubs circulars: >= diàmetre nominal + 40 cm
- Tubs ovoides: >= diàmetre menor + 40 cm
Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar
Argollat de formigó:
- Gruix de l'anella: >= 5 cm, <= 10 cm
- Amplària de l'anella: >= 20 cm, <= 30 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicií el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant 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.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
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 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 la base sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, en especial en referència a les pendents.
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.
- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.
- En el cas de tubs en xarxa de clavegueram, es realitzaran, a més, les següents proves:
    - Prova de funcionament de la xarxa amb la realització de proves d'estanquitat sobre un 10 % de la seva longitud com a mínim (PPTG Tuberías de saneamiento de poblaciones (MOPU)).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PD - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD7 - CLAVEGUERES I COL·LECTORS

PD72- - CLAVEGUERA AMB TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD72-EUBC.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de claveguera o col·lector amb tubs de polietilè de densitat alta, amb unions soldades, col·locats al fons de la rasa i reblert de sauló fins a 10 cm per sobre del tub.
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:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Replanteig i preparació de les unions
- Execució de les unions dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Reblert de la rasa amb sauló

CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
La base del tub, els laterals i la part superior fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior, ha d'estar reblert amb sauló.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm

Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm
Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
El procés d'execució dels junts ha de ser prèviament acceptat per la DF.
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.
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.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
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.

PR - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

PR1 - OPERACIONS PRÈVIES

PR11- - DESBROSSADA DE TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR11-CANY.

Plec de condicions

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 d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
La superfície resultant ha de conservar la capa de sòl vegetal.
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.

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 possible als 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 - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

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.

Plec de condicions

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 - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

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.

Plec de condicions

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 - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

PR4 - SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

PR4E - SUBMINISTRAMENT D'ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (INULA A MANDEVILLEA)

PR4EL- - SUBMINISTRAMENT LONICERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR4EL-94Q4.

Plec de condicions

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 - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

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.

Plec de condicions

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 - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

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.

Plec de condicions

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 - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

PR6 - PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

PR61- - PLANTACIÓ D'ARBUST, ARBRE DE PETIT FORMAT O ENFILADISSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR61-8ZJS,PR61-8ZK0.

Plec de condicions

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
    - Càrrega de les terres sobrants sobre camió, en el seu cas
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.

PR - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

PR6 - PLANTACIONS I TRASPLANTAMENTS D'ARBRES I PLANTES

PR64- - PLANTACIÓ DE PLANTA DE PETIT PORT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR64-F15Z.

Plec de condicions

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 - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

PRA - SEMBRES

PRA2- - SEMBRA DIRECTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRA2-HER1.

Plec de condicions

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 riscs.
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.

SAULO SOLID.- Sòl estabilitzat d'aportació en places, camins, vies verdes, passeigs

1. Definició

Sota el nom SAULO SOLID es defineix un sòl estabilitzat, amb àrids d'aportació idonis per a camins i vies verdes, que s'aconsegueix mitjançant la mescla homogènia i uniforme d'àrid d'aportació amb ciment, aigua i additius que s'estén i compacta sobre la base adequada existent. Té per objecte disminuir la susceptibilitat a l'aigua del sòl i augmentar la seva resistència a la compressió i a la abrasió, de una manera prolongada en el temps, per al seu ús com a paviment.

L'execució d'un sòl estabilitzat d'aportació en camins i vies verdes inclou les següents operacions:

- Determinació de la humitat natural del àrid aportat, per comparar-la amb la humitat optima de piconatge que s'haurà estudiat prèviament.
- Calibratge de la planta dosificadora volumètrica pel que fa a percentatge de humitat a afegir al àrid, percentatge de ciment a afegir per m^3 de mescla i percentatge de additiu.
- Mescla de l'additiu amb aigua per la seva dissolució.
- Fabricació de la mescla amb la planta volumètrica i alimentació màquina estenedora.
- Estesa al gruix definit amb regle vibradora.
- Compactació. Amb corró metàl·lic i corró pneumàtic
- Curat amb additius superficials amb base a la climatologia de l'execució
- Possibilitat de fer tall per juntes de dilatació.

Segons els gruixos estabilitzats i característiques finals s'estableixen tres tipus de sòls estabilitzats in situ en aparcaments, camins i vies verdes:

- Sòls estabilitzats d'aportació per a us de vianants.
- Sòls estabilitzats d'aportació amb ús esporàdic de turismes i vehicles agrícoles.
- Sòls estabilitzats d'aportació amb trànsit esporàdic possible de camions lleugers i maquinària agrícola.

2. Materials

Tot allò que es disposa en aquestes prescripcions s'entendrà sense perjudici de l' establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.
Independentment d'això, s'estarà a més en tot cas, a allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de la construcció.

2.1. Ciment.

La classe resistent del ciment complirà les prescripcions d'aquestes prescripcions.
Excepte justificació en contrari, la classe resistent del ciment, serà la 32,5.
El principi d'enduriment, segons la UNE-EN 196-3, no podrà tenir lloc abans de les dues hores (2 h). No obstant això, si l'estabilització es realitzés amb temperatura ambient superior a trenta graus Celsius (30ºC), el principi d'enduriment, determinat amb aquesta Norma, però realitzant els assaigs a una temperatura de quaranta més menys dos graus Celsius (40 ± 2ºC), no podrà tenir lloc abans d'una hora (1 h).

2.2. Sòl

Els materials que es vagin a estabilitzar amb ciment i additiu estabilitzador seran sòls d'aportació tipus subbase natural amb granulometria 0/25 mm. i CBR superior a 30.

2.2.1. Matèria orgànica

La terra vegetal no ha de superar el 20%

2.2.2. Granulometria

El percentatge de fins inferiors a 80 micres ha d'estar entre el 8 i el 12%

2.2.3. Plasticitat

Els sòls d'aportació que es vagin a estabilitzar tindran un índex de plasticitat (IP) <15 i un Límit Líquid <40.

2.2.3. Aigua

L'aigua complirà les prescripcions i normes de referència.

2.2.4. Additius estabilitzadors

L'additiu estabilitzador s'hi aplicarà en un percentatge de 1 kg/m3 de terra.
Serà una mescla de sals i silicats naturals en estat sòlid (42% Silicat de sodi, 19% carbonat de sodi, 30% clorur de potassi i 9% sodi tri-polifosfat en pols).
L'empresa executora disposarà d'equipament mecànic que garanteixi fer aquesta dosificació de manera homogènia, motiu pel qual cal que disposi d'un protocol d'aplicació certificat.

3. Tipus i composició del sòl estabilitzat

Aquestes Prescripcions defineixen el tipus i la composició del sòl estabilitzat segons el gruix de la capa i la utilització.
El contingut de ciment, la capacitat de suport i la densitat hauran de complir allò indicat en la Taula 3.1

Taula 3.1 Especificacions del sòl estabilitzat in situ:

Característica	Unitat	Norma	Gruix (cm)		
			Trànsit vianants	Trànsit vianants amb ús esporàdic de turismes i vehicles agrícoles	Camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola
			6-10	10-15	20
Contingut de ciment	Kg/m^3		≥ 120	≥ 150	≥ 160
Índex CBR, a 7 dies(*)	100%	UNE 103502	≥ 450	≥ 470	≥ 480
Tensió per Compressió simple, a 7 dies(*)	MPa	NLT-305	≥ 4.0	≥ 4.6	≥ 5.3
Densitat (Próctor modificat)	% de la densitat màxima	UNE 103501	≥ 95	≥ 95	≥ 95
Càrrega a 7 dies (*)	Tn	NLT-310	≥ 8.3	≥ 8.5	≥ 8.5
Resistència al desgast per abrasió	mm.	UNE-EN 1339 annex G	< 26	< 26	< 26

(*) Per a la realització d'aquests assaigs, les provetes es compactaran, segons la NLT-310, amb la densitat especificada en la fórmula de treball.

El sòl estabilitzat d'aportació en camins i vies verdes i zones de trànsit de vianants haurà de tenir un termini de treballabilitat, d'acord amb la UNE 41240, tal que permeti completar la compactació d'una franja abans que hagi finalitzat aquest termini en la franja adjacent estabilitzada prèviament, no podent ser inferior a l'indicat en la Taula 3.2

Taula 3.2 Termini màxim de treballabilitat (t_{pm}) del sòl estabilitzat in situ.

Tipus d'obra	t_{pm} (minuts) (UNE 41240)
Amplada completa	120
Per franges	180

4. Equip necessari per a l'execució de les obres

Es seguirà, en tot cas, allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport referent als equips emprats en l'execució de les obres.

No es podrà utilitzar en l'execució dels sòls estabilitzats d'aportació cap equip que no hagi estat prèviament aprovat per la Direcció d'Obra, després de l'execució del tram de prova, que es detalla en l'apartat 6.

Per a l'execució dels sòls estabilitzats d'aportació en s'hauran d'emprar equips mecànics. Aquests seran equips que realitzin a l'hora les operacions de mescla del àrid d'aportació amb el ciment, l'aigua i els diferents components de l'additiu. Un altre equip pot ésser necessari per el trasllat fins l'equip d'estesa, l'equip d'estesa amb regle vibrador. la compactació amb corró metàl·lic i amb corró pneumàtic, de forma simultània.

En zones tals que per la seva reduïda extensió, la seva pendent o altres circumstàncies no permetin la utilització de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, s'empraran els mitjans adequats a cada cas, de manera que les característiques obtingudes no difereixin de les exigides en les altres zones.

L'equip per a la fabricació de la mescla tindrà un mesclador amb alimentació volumètrica d'aigua i dosificació ponderal del conglomerant. L'equip haurà d'estar proveït d'un dosificador–distribuïdor volumètric de beurada, així com de control automàtic programable de dosificació, que permeti adequar les dosificacions a la fórmula de treball corresponent, segons el gruix de la capa que es vagi a aplicar, amb les toleràncies fixades.

Tots els compactadors hauran de ser autopropulsats, tenir inversors del sentit de la marxa d'acció suau i estar dotats de dispositius per a mantenir-los humits en cas necessari. La composició de l'equip de compactació es determinarà en el tram de prova, i haurà d'estar compost com a mínim d'un (1) compactador vibratori de corró metàl·lic i d'un (1) compactador de pneumàtics.

El compactador vibratori disposarà d'un corró metàl·lic amb una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a tres-cents newtons per centímetre (300 N/cm) i capaç d'arribar a una massa de almenys 3 tn. amb amplituds i freqüències de vibració adequades. El compactador de pneumàtics tindrà una massa de 3,5 a 5 tn.

Els compactadors de corrons metàl·lics no presentaran solcs ni irregularitats en ells. Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per a eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa.

Els de pneumàtics tindran rodes llises, en nombre, mida i configuració tals que permetin el solapament de les petjades de les davanteres amb les del darrere.

La Direcció d'Obra aprovarà l'equip de compactació que es vagi a emprar, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus components, que seran les necessàries per a aconseguir una densitat adequada i homogènia del sòl estabilitzat en tot el seu gruix, sense produir enrotllaments.
En els llocs inaccessibles per als equips de compactació normals, s'empraran altres de grandària i disseny adequats a la tasca que es pretengui realitzar.

5. Execució de les obres

Es prioritzarà l'empresa que disposi de un procediment d'execució certificat.

5.1. Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

L'estabilització de sòls amb àrids d'aportació no es podrà iniciar mentre que la Direcció d'Obra no hagi aprovat la corresponent fórmula de treball, previ estudi en laboratori i comprovació en el tram de prova, la qual haurà d'assenyalar, com a mínim:

- La dosificació mínima de conglomerant (indicant el ciment, el seu tipus i classe) referida al volum de sòl sec i, si s'escau, per metre quadrat (m^2) de superfície, la qual no haurà de ser inferior a la mínima fixada en la Taula 5202.1.
- El contingut d'humitat, segons la UNE 103300, del sòl immediatament abans de la seva mescla amb el ciment, i el de la mescla en el moment de la seva compactació.
- La compacitat a obtenir, mitjançant el valor mínim de la densitat que haurà de complir allò fixat en la Taula 5202.1.
- L'índex CBR a set dies (7 d) o la resistència a compressió simple a la mateixa edat, segons el tipus de sòl estabilitzat, els valors del qual hauran de complir allò fixat en la Taula 5202.1.
- El termini de treballabilitat, el valor del qual haurà de complir allò indicat en la Taula 3.2.

Si la marxa dels treballs ho aconsellés, la Direcció d'Obra podrà modificar la fórmula de treball, a la vista dels resultats obtinguts dels assaigs, però respectant la dosificació mínima de ciment, el valor mínim de l'índex CBR o de la resistència a compressió simple, ambdós a set dies (7 d), i les altres especificacions fixades en aquest Article per a la unitat acabada. En tot cas, s'estudiarà i aprovarà una altra fórmula de treball, d'acord amb allò indicat en aquest apartat, cada vegada que variïn les característiques del sòl a estabilitzar, o d'algun dels components de l'estabilització, o si varien les condicions ambientals.

La tolerància admissible, respecte a la fórmula de treball, del contingut d'humitat del sòl estabilitzat en el moment de la seva compactació, serà de dos punts (± 2 %) respecte a la humitat òptima definida en l'assaig Pròctor modificat.

5.2. Preparació de la superfície existent

El sòl existent, sobre el que es realitzarà la aplicació d'un gruix d' àrid d'aportació estabilitzat, ha de complir les característiques d'una base.

S'haurà de comprovar, abans d'estendre l'aportació, que la superfície subjacent tingui la densitat exigida i les rasants indicades en els plànols, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície existissin irregularitats que excedeixin de les esmentades toleràncies, es corregiran d'acord amb les prescripcions de la unitat d'obra corresponent d'aquest Plec.

5.3. Distribució del ciment

S'hauran de coordinar adequadament els avanços de l'equip de dosificació de conglomerant i del de disgregació i mescla, no permetent-se que hi hagi entre ambdós un desfasament superior a vint metres (20 m). L'estesa es detindrà quan la velocitat del vent fos excessiva, segons el parer de la Direcció d'Obra, quan superi els deu metres per segon (10 m/s), o quan l'emissió de pols afecti a zones poblades, ramaderes, o especialment sensibles.

Només en zones de reduïda estesa, no accessibles als equips mecànics, la Direcció d'Obra podrà autoritzar la distribució manual. Per a això, s'utilitzaran sacs de ciment que es col·locaran sobre el sòl formant una quadrícula de costats aproximadament iguals, corresponents a la dosificació aprovada. Un cop oberts els sacs, el seu contingut serà distribuït ràpida i uniformement mitjançant rastells manuals o rastres de pues remolcades, portant les corresponents mascaretes de protecció.

En la distribució del conglomerant es prendran les mesures adequades per al compliment de la legislació que, en matèria ambiental, de seguretat laboral i de transport i emmagatzematge de materials, estigués vigent.

5.4. Execució de la mescla

L'equip dosificador volumètric haurà de comptar amb els dispositius necessaris per a assegurar una correcta dosificació de l'aigua amb l'additiu, el percentatge establert de ciment i l'aigua definida per aconseguir la humitat òptima característica. Si es detectessin segregacions, partícules sense mesclar, o diferències de contingut de ciment o d'aigua en parts de la superfície estabilitzada, haurà de detenir-se el procés i realitzar les oportunes correccions fins a solucionar les deficiències.

El material estabilitzat no podrà romandre més de mitja hora (1/2 h) sense que es procedeixi a l'inici de la compactació.

5.5. Compactació i terminació de la superfície

En el moment d'iniciar la compactació, la mescla haurà d'estar estesa amb el seu gruix uniforme i el seu grau d'humitat serà el corresponent al de l'òptima de l'assaig Pròctor modificat, amb les toleràncies admeses.

La compactació es realitzarà segons el pla aprovat per la Direcció d'Obra d'acord amb els resultats del tram de prova. Es compactarà en una sola capa i es continuarà fins a arribar a la densitat especificada en l'apartat 7.1.

El procés complert des de la mescla del ciment amb l'aigua fins a la terminació de la superfície haurà de realitzar-se dins del termini de treballabilitat de la mescla.

La compactació es realitzarà de manera contínua i uniforme. Si el procés complert d'execució, inclosa la mescla, es realitza per franges, al compactar una d'elles s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui, almenys, quinze centímetres (15 cm) de l'anterior. Haurà de

disposar-se en les vores una contenció lateral adequada, o un sobre ample que posteriorment s'eliminarà. Si la mescla es realitza amb dues màquines en paral·lel amb un lleuger desfasament, es compactaran les dues franges alhora.

L'acabat ha de ser uniforme a tota la superfície, sense juntes de treball (no juntes de dilatació). En cas que en algun tram l'acabat no resulti satisfactori per manca d'uniformitat, caldrà l'extracció i nova aplicació del material.

Els corrons hauran de dur la seva roda motriu del costat més proper a l'equip de mescla. Els canvis de direcció dels compactadors es realitzaran sobre mescla ja compactada, i els canvis de sentit s'efectuaran amb suavitat. Els elements de compactació hauran d'estar sempre nets i, si calgués, humits.

5.6. Curat i protecció superficial

Dins la hora següent es procedirà a aplicar un additiu polvoritzat en superfície, especialment indicat per l'efecte de curat.
En cas de pluges no es realitzarà el procediment.

6. Tram de prova

Si l'empresa disposa de procediment d'aplicació certificat, la direcció facultativa avaluarà la possibilitat de no haver d'executar el tram de prova.

El tram de prova que es realitzi tindrà el gruix i la fórmula de treball prescrits i emprant els mateixos mitjans a utilitzar per a l'execució de les obres, per a comprovar la fórmula de treball i el funcionament dels equips necessaris, especialment la forma d'actuació de l'equip de compactació. Així mateix, es verificarà, mitjançant presa de mostres, la conformitat del sòl estabilitzat amb les condicions especificades sobre humitat, gruix d'estabilització, granulometria, contingut de calç o de ciment i altres requisits exigits.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, la Direcció d'Obra fixarà la longitud del tram de prova, que no podrà ser inferior a vint metres (20 m). La Direcció d'Obra determinarà si és acceptable la seva realització com part integrant de la unitat d'obra definitiva.

A més, al començament de cada tram homogeni:

- Es comprovarà la uniformitat del gruix de l'aplicació.
- Es comprovarà i ajustarà la fórmula de treball obtinguda per a aquest tram.

Així mateix, durant l'execució del tram de prova s'analitzaran els aspectes següents:

- Correlació, si s'escau, entre els mètodes de control de la dosificació de conglomerant establerts en els Plecs de Prescripcions Tècniques i altres mètodes ràpids de control.
- Correlació, si s'escau, entre els mètodes de control de la densitat i la humitat del àrid aportat, establerts en els Plecs de Prescripcions Tècniques i altres mètodes ràpids de control.
- Es comprovarà en la mescla la precisió dels sistemes de dosificació de la calç o del ciment i de l'aigua i dels additius.
- S'establiran les relacions entre humitat i densitat aconseguida.
- S'establiran les relacions entre ordre i nombre de passades dels compactadors i la densitat aconseguida.
- S'amidarà l'esponjament de la capa estabilitzada, per diferència dels gruixos abans de la disgregació i després de la compactació.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra definirà:

- Si és acceptable o no la fórmula de treball. En el primer cas es podrà iniciar l'execució de l'estabilització; en el segon, haurà de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de la assajada, correccions en els sistemes de dosificació, etc.).
- Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista. En el primer cas, aprovarà la seva forma específica d'actuació; en el segon, el Contractista haurà de proposar nous equips o subcontractar una empresa especialitzada que en disposi.

7. Especificacions de la unitat acabada

7.1. Resistència, densitat i capacitat de suport

La capacitat de suport o la resistència i la densitat del sòl estabilitzat hauran de complir allò especificat en la Taula 2.1, segons el tipus de sòl i la categoria d'esplanada que es pretengui aconseguir.

Addicionalment, el valor del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (E_{v2}), segons la NLT-357, serà superior al valor especificat en la Taula 7.1.1.. La determinació haurà de portar-se a terme transcorreguts vint-i-vuit dies (28 d) des de l'execució.

Taula 7.1.1. Valor mínim del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega en funció del tipus de sòl estabilitzat

Tipus de sòl estabilitzat	Trànsit vianants	Trànsit vianants amb ús esporàdic de turismes i vehicles agrícoles	Camins amb camions lleugers i maquinària agrícola
E_{V2} (MPa)	450	500	550

La Direcció d'Obra podrà autoritzar la substitució de l'assaig descrit en la NLT-357 per altres procediments de control sempre que es disposi de correlacions fiables i contrastades entre els resultats d'ambdós assaigs.

7.2. Terminació, rasant, amplària i gruix

La superfície de la capa estabilitzada acabada haurà de presentar un aspecte uniforme, exempt de segregacions i d'ondulacions i amb els pendents adequats.

La rasant de la superfície acabada no haurà de superar a la teòrica en cap punt, ni quedar per sota d' ella, en més de trenta mil·límetres (30 mm).

En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa estabilitzada, que en cap cas haurà de ser inferior, ni superar en més de deu centímetres (10 cm), a l' establerta.

El gruix de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella en cas contrari es procedirà segons l'apartat 10.3.

8. Limitacions de l'execució

Excepte autorització expressa de la Direcció d'Obra, no es permetrà l'execució de l'estabilització amb àrid d'aportació:

- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui superior als trenta-cinc graus Celsius (35º)
- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a dos graus Celsius (2º) o existeixi previsió de gelades. La Direcció d'Obra podrà baixar aquest límit, a la vista dels resultats de compactació obtinguts.
- Quan es prevegin o produeixin precipitacions atmosfèriques intenses.

9. Control de qualitat

Aquests Prescripcions o en el seu defecte la Direcció d'Obra, fixarà, per a cada cas, el mètode de control, grandària del lot i el tipus i el nombre d'assaigs a realitzar. També s'establiran els mètodes ràpids de control que es puguin utilitzar i les condicions bàsiques d'utilització.

La realització dels assaigs in situ i la presa de mostres es realitzarà en punts prèviament seleccionats mitjançant mostreig aleatori, tant en sentit longitudinal com transversal; de tal forma que hi hagi almenys una presa o un assaig per cada hectòmetre (1/hm).

9.1. Control d'execució

Es prendrà diàriament un mínim de dos (2) mostres del sòl abans de mesclar-lo amb el ciment, una al matí i una altra a la tarda, sobre les quals es determinarà la seva humitat natural, segons la UNE 103300.

Es controlarà diàriament la dotació de ciment utilitzada mitjançant el pesatge de safates metàl·liques o altres dispositius similars col·locats sobre la superfície.

Per cada lot dels definits en 9.2, es prendran cinc (5) mostres aleatòries del sòl recentment mesclat amb la amb el ciment i la mescla d'aigua amb l'additiu sobre les quals es determinarà l'índex CBR a set dies (7 d), segons la UNE 103502, o la resistència a compressió simple, segons la NLT-305. En ambdós casos, les provetes es confeccionaran segons el procediment descrit en la NLT-310, amb la densitat exigida en obra.

Caldrà realitzar un assaig Pròctor modificat de la mescla, segons la UNE 103501 en la periodicitat que fixi la Direcció Facultativa.

La Direcció d'Obra podrà reduir la freqüència d'assaigs a la meitat (1/2) si considerés que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada (apartat 5202.9.2) s'haguessin aprovat deu (10) lots consecutius.

Es realitzaran determinacions d'humitat i de densitat en emplaçaments aleatoris, amb una freqüència mínima de tres (3) per cada lot dels definits en 9.2. En el cas que s'utilitzin sondes nuclears o altres mètodes ràpids de control, aquests hauran estat convenientment contrastats i calibrats en la realització del tram de prova, amb els assaigs de determinació d'humitat natural, segons la UNE 103300, i de densitat in situ, segons la UNE 103503. Sense perjudici d'això serà preceptiu que el calibratge i contrast d'aquests equips amb els assaigs de les UNE 103300 i UNE 103503 es realitzi periòdicament durant l'execució de les obres, en terminis no inferiors a quinze dies (15 d), ni superiors a trenta dies (30 d). En aquest cas, les determinacions de la humitat i densitat es faran, com a mínim, una vegada cada dos-cents metres quadrats (200 m^2).

En cas que les densitats obtingudes fossin inferiors a les especificades es prosseguirà el procés de compactació fins a arribar als valors prescrits, el que només seria possible en el cas de les estabilitzacions amb ciment si s'estigués dintre del termini de treballabilitat.

Durant l'execució de les obres es comprovarà amb la freqüència necessària, segons el parer de la Direcció d'Obra:

- La temperatura i la humitat relativa de l'aire mitjançant un termohigrògraf registrador.
- El gruix estabilitzat, mitjançant un punxó graduat o altre procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
- La humitat del sòl mitjançant un procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
- La composició i forma d'actuació de l'equip utilitzat en l'execució de l'estabilització, verificant:
    - Que el nombre i el tipus dels equips siguin els aprovats.
    - Si s'escau, el funcionament dels dispositius de mescla, humectació, neteja i protecció.
    - El llast i el pes total dels compactadors.
    - La pressió d'inflat en els compactadors de pneumàtics.
    - La freqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris.
    - El nombre de passades de cada equip, especialment dels compactadors.

9.2. Control de recepció de la unitat acabada

Es considerarà com lot de recepció, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els quatre (4) criteris següents a la capa de sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes:

- Cinc-cents metres (500 m) de via camí o passeig.
- Mil cinc-cents metres quadrats (1.500 m^2).
- La fracció construïda diàriament.
- La fracció construïda amb el mateix material, de la mateixa procedència i amb el mateix equip i procediment d'execució.

S'assignaran a cada lot de recepció les provetes fabricades durant el control d'execució que li corresponguin. En els punts on es realitzi el control de la compactació, es determinarà el gruix de la capa de sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes.

Es compararà la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta en els Plànols del Projecte, a l'eix, angles de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació dels quals no excedeixi de la meitat de la distància entre els perfils del Projecte. En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa.

10. Criteris d'acceptació o rebuig

10.1. Densitat

Per cada lot, la densitat mitja obtinguda no haurà de ser inferior a l'especificada en la Taula 2.1 i no més de dues (2) mostres podran presentar resultats individuals inferiors en dos (2) punts percentuals a la densitat especificada.
Els assaigs de determinació de la humitat tindran caràcter indicatiu i no constituiran, per si sols, base per a l'acceptació o el rebuig.

En el cas que la densitat mitja obtinguda fora inferior al valor especificat en la Taula 2.1, es procedirà de la següent manera:

- Si la densitat mitja fos inferior en tres punts percentuals (3%) a la densitat especificada per a cada tipus de material en la Taula 3.1, s'aixecarà la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat i es reposarà, amb un material acceptat per la Direcció d'Obra, per compte del Contractista, al seu càrrec.
- Si la densitat mitja obtinguda no fos inferior en tres punts percentuals (3%) a l'especificada, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat.

10.2. Resistència

Per a cada lot, la mitjana dels índexs CBR o de la resistència a compressió simple no haurà de ser inferior al valor especificat en la Taula 3.1, i cap resultat individual podrà ser inferior a aquest valor en més d'un vint per cent (20 %).

En el cas que la mitjana dels índexs CBR o de la resistència fos inferior al valor especificat, es procedirà de la següent manera:

- Si el resultat obtingut fora inferior al noranta per cent (90%) del valor de referència especificat, s'aixecarà la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat i es reposarà, amb un material acceptat per la Direcció d'Obra, per compte del Contractista, al seu càrrec.
- Si el resultat obtingut no fos inferior al noranta per cent (90%) del valor de referència especificat, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat.

10.3. Gruix

El gruix mig obtingut no haurà de ser inferior a l'especificat en aquest Plec o en els Plànols. No més de dos (2) individus de la mostra assajada del lot presentaran resultats que baixin d'allò especificat en un deu per cent (10%).

En el cas que el gruix mig obtingut sigui inferior a l'especificat, es procedirà de la següent manera:

- Si el gruix mig obtingut fora inferior al vuitanta per cent (80 %) de l'especificat, s'aixecarà la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat i es reposarà, amb un material acceptat per la Direcció d'Obra, per compte del Contractista, al seu càrrec.
- Si el gruix mig obtingut fora superior al vuitanta per cent (80 %) de l'especificat, es podrà admetre sempre que es compensi el minvament de gruix amb el gruix addicional corresponent en la capa superior per compte del Contractista, al seu càrrec.

No es permetrà en cap cas el recreixement en capa prima.

10.4. Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols del Projecte no excediran de les toleràncies especificades en l'apartat 7.2, ni existiran zones que retinguin aigua.

Quan la tolerància sigui depassada per defecte i no existeixin problemes d'entollament, la Direcció d'Obra podrà acceptar la superfície sempre que la capa superior a ella compensi el minvament amb el gruix addicional necessari, sense increment de cost per a **la propietat**. Quan la tolerància sigui depassada per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, al seu càrrec, sempre que això no suposi una reducció del gruix de la capa per sota del valor especificat en els plànols.

11. Amidament i abonament

Els sòls estabilitzats s'amidaran per metres quadrats (m2) de superfície realment estabilitzada, mesurat sobre els plànols de Projecte.

No seran d'abonament els escreixos laterals.

12. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats en aquest Plec, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Plec podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes als que es refereix aquest Plec disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui realitzat per una empresa de certificació homologada.

Normes de referència

- NLT-302. Humitat – sequedat de provetes de sòl – ciment.
- NLT-305. Resistència a compressió simple de materials tractats amb conglomerants hidràulics.
- NLT-310. Compactació amb martell vibrant de materials granulares tractats.
- NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.
- UNE 41240. Materials tractats amb conglomerants hidràulics. Mètodes d'assaig. Determinació del termini de treballabilitat.
- UNE 103101. Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat.
- UNE 103103. Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande.
- UNE 103104. Determinació del límit plàstic d'un sòl.
- UNE 103300. Determinació de la humitat d'un sòl mitjançant assecat en estufa.
- UNE 103501. Geotècnica. Assaig de compactació. Pròctor modificat.
- UNE 103502. Mètode d'assaig per a determinar en laboratori l'índex CBR d'un sòl.
- UNE 103503. Determinació "in situ" de la densitat d'un sòl pel mètode de la sorra.
- UNE-EN 196-3. Mètodes d'assaig de ciments. Part 3: Determinació del temps d'enduriment i de l'estabilitat de volum.
- UNE-EN 933-2. Assaigs per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.
- UNE-EN 1744-1. Assaigs per a determinar les propietats químiques dels àrids. Part 1: Anàlisi química.

DOCUMENT NÚM. 4

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 01 NOU CAMÍ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2242-CALA	u	Realització de cala amb retroexcavadora per a la localització de serveis

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 6		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Tram 7		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Ramal Dir Vilobí		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,000**

2	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	Tram 1		330,000	3,000			990,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		94,000	3,000			282,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		19,000	3,000			57,000	C#*D#*E#*F#
4	Tram 4		238,000	3,000			714,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram 5		81,000	3,000			243,000	C#*D#*E#*F#
6	Tram 6		167,000	3,000			501,000	C#*D#*E#*F#
7	Tram 7		279,000	3,000			837,000	C#*D#*E#*F#
8	Ramal Dir Vilobí		322,000	3,000			966,000	C#*D#*E#*F#
9	Ramal la Grenyana		190,000	3,000			570,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5.160,000**

3	P2217-55T3	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		330,000	2,500	0,200		165,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		94,000	2,500	0,200		47,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		19,000	2,500	0,200		9,500	C#*D#*E#*F#
4	Tram 4		238,000	2,500	0,200		119,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram 5		81,000	2,500	0,200		40,500	C#*D#*E#*F#
6	Tram 6		167,000	2,500	0,200		83,500	C#*D#*E#*F#
7	Tram 7		279,000	2,500	0,200		139,500	C#*D#*E#*F#
8	Ramal Dir. Vilobí		251,000	2,500	0,200		125,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **729,500**

4	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa Tram 1		16,000	2,500	0,500		20,000	C#*D#*E#*F#
2	Rampa Tram 1		12,000	2,500	0,500		15,000	C#*D#*E#*F#
3	Rampa Tram 5		18,000	2,500	0,500		22,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **57,500**

5	P2214-AYNT	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		302,000	2,500	0,200		151,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		94,000	2,500	0,200		47,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		19,000	2,500	0,200		9,500	C#*D#*E#*F#
4	Tram 4		238,000	2,500	0,200		119,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram 5		63,000	2,500	0,200		31,500	C#*D#*E#*F#
6	Tram 6		167,000	2,500	0,200		83,500	C#*D#*E#*F#
7	Tram 7		279,000	2,500	0,200		139,500	C#*D#*E#*F#
8	Ramal Dir. Vilobí		307,000	2,500	0,200		153,500	C#*D#*E#*F#
9	Ramal la Grenyana		190,000	2,500	0,100		47,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**782,000**	

6 P2257-54B8 m3 Terraplenada i piconatge per a caixa de paviment amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Camí en terraplè Tram 1		77,000	2,500	0,600		115,500	C#*D#*E#*F#
2	Camí en terraplè Tram 7		25,000	2,500	0,400		25,000	C#*D#*E#*F#
3	Camí en terraplè ramal Dir. Vilobí		15,000	2,500	1,000	0,750	28,125	C#*D#*E#*F#
4	Rampa Tram 6		9,000	2,500	1,000	0,500	11,250	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**179,875**	

7 P2241-52SN m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		318,000	2,500			795,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		94,000	2,500			235,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		19,000	2,500			47,500	C#*D#*E#*F#
4	Tram 4		238,000	2,500			595,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram 5		81,000	2,500			202,500	C#*D#*E#*F#
6	Tram 6		167,000	2,500			417,500	C#*D#*E#*F#
7	Tram 7		254,000	2,500			635,000	C#*D#*E#*F#
8	Ramal Dir. Vilobí		307,000	2,500			767,500	C#*D#*E#*F#
9	Ramal la Grenyana		190,000	2,500			475,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**4.170,000**	

8 P2252-549T m3 Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, 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	Tram 1		241,000	2,500	0,200		120,500	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		94,000	2,500	0,200		47,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		19,000	2,500	0,200		9,500	C#*D#*E#*F#
4	Tram 4		238,000	2,500	0,200		119,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram 5		81,000	2,500	0,300		60,750	C#*D#*E#*F#
6	Tram 6		167,000	2,500	0,200		83,500	C#*D#*E#*F#
7	Tram 7		254,000	2,500	0,200		127,000	C#*D#*E#*F#
8	Ramal Dir. Vilobí		309,000	2,500	0,200		154,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**721,750**	

9 P2252-549G m3 Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		290,000	2,500	0,200		145,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		94,000	2,500	0,200		47,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		19,000	2,500	0,200		9,500	C#*D#*E#*F#
4	Tram 4		238,000	2,500	0,200		119,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram 6		167,000	2,500	0,200		83,500	C#*D#*E#*F#
6	Tram 7		279,000	2,500	0,200		139,500	C#*D#*E#*F#
7	Ramal Dir. Vilobí		307,000	2,500	0,200		153,500	C#*D#*E#*F#
8	Ramal la Grenyana		190,000	2,500	0,100		47,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **744,500**

10 G93ESAU u Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'execució del paviment de terra estabilitzada tipus sauló estabilitzat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la posta en obra i la supervisió i control de tasques

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 G931RSSO m3 Base de sauló estabilitzat procedent d'àrids reciclats, amb additius i lligams, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa Tram 1		16,000	2,500	0,100		4,000	C#*D#*E#*F#
2	Rampa Tram 1		12,000	2,500	0,100		3,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 5 íntegre, incloent rampa		81,000	2,500	0,100		20,250	C#*D#*E#*F#
4	Rampa Tram 6		18,000	2,500	0,100		4,500	C#*D#*E#*F#
5	Rampa/Terraplè Ramal Dir. Vilobí		15,000	2,500	0,100		3,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **35,500**

12 P2242-53C7 m2 Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rampa Tram 1		16,000	1,000			16,000	C#*D#*E#*F#
2	Camí en terraplè Tram 1		77,000	0,400	2,000		61,600	C#*D#*E#*F#
3	Rampa Tram 5		18,000	1,000			18,000	C#*D#*E#*F#
4	Camí en Terraplè Tram 7		25,000	0,300			7,500	C#*D#*E#*F#
5	Terraplè ramal Dir. Vilobí		15,000	0,500	2,000		15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **118,100**

13 PR3E-HBIC m3 Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Talusos rampes i terraplens trams		150,000	0,300			45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

14 P221B-NETC m Reperfilat i neteja de cunetes de secció trapezoidal, en terra, amb mitjans mecànics, en terreny fluix (SPT <20)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		202,000				202,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		64,000				64,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		102,000				102,000	C#*D#*E#*F#
4	Tram 4		178,000				178,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram 6		167,000				167,000	C#*D#*E#*F#
6	Tram 7		279,000				279,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

7	Ramal Dir. Vilobí	140,000				140,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.132,000**

15 P2242-CUNE m3 Formació de cuneta trapezoidal de terra en terreny compacte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		116,000	0,300			34,800	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		30,000	0,300			9,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		19,000	0,300			5,700	C#*D#*E#*F#
4	Tram 4		60,000	0,300			18,000	C#*D#*E#*F#
5	Tram 5		81,000	0,300			24,300	C#*D#*E#*F#
6	Ramal Dir. Grenyana		20,000	0,300			6,000	C#*D#*E#*F#
7	Ramal Dir. Vilobí		206,000	0,300			61,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **159,600**

16 PRIG-9G2F m2 Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 400 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Talús rampa Tram 1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	Talús rampa Tram 5		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **42,000**

17 PRA2-HER1 m2 Sembra de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb mitjans manuals en un pendent <30%, superfície < 500 m2, incloent el corronat posterior.

Espècies aproximadament (barreja ACA):
20% Cynodon dactylon
10% Festuca arundinacea
25% Lolium perenne
15% Agropyrum repens
25% Trifolium repens
5% Medicago sativa

AMIDAMENT DIRECTE **256,500**

18 FR9AUM5U m Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1. Rampa		19,000				19,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 1. Rampa		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 5. Rampa		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **43,000**

19 FR9AUM5X m Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2 m, clavats al terreny i enfonsats 60-70 cm, amb passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1	Ramal Dir. Vilobí		123,000			123,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **123,000**

20 P2R5-DT0W m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres excavades		659,600				659,600	C#*D#*E#*F#
2	Terres vegetals execedents		844,000				844,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.503,600**

21 P2RB-HG0V m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres excav. caixa paviment		659,600				659,600	C#*D#*E#*F#
2	Terres vegetals execedents		844,000				844,000	C#*D#*E#*F#
3	Terres amb rizomes canya		-100,000				-100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.403,600**

22 P2RA-EU81 m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Terres amb rizomes de canya		100,000				100,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

23 P2145-4TAN m2 Arrencada de tanca cinegètica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 2		90,000	2,000			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

24 PB17A-MUNT m2 Muntatge de tanca cinegètica prèviament arrencada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 2		90,000	2,000			180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 02 PASSERES
Titol 3 21 PASSERA 1. TRAM 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221B-EL74 m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 1		2,900	0,700	1,000	2,000	4,060	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **4,060**

2 P4DH-DQDZ m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 1		1,000	0,500	4,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	Passera 1		1,000	2,500	4,000		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

3 P4BE-FIVL kg Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 1		2,600	26,000	1,100	0,888	66,032	C#*D#*E#*F#
2	Passera 1		6,600	6,000	1,100	0,888	38,681	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **104,713**

4 P4511-F2VV m3 Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 1		2,500	1,000	0,500	2,000	2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,500**

5 P45PAS1 PA Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar pretensada tipus 25.6 de 1000x120x25 cm per a la construcció de passera peatonal de 10 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 P4SA-COMP m2 Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Capa de compressió		10,500	2,500		2,000	52,500	C#*D#*E#*F#
2	Escreix espai entre plaques		10,000	0,250		2,000	5,000	C#*D#*E#*F#
3	Escreix enllaç amb estreps		0,250	2,500	0,250	2,000	0,313	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **57,813**

7 FR9AUM5U m Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 1		10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

AMIDAMENTS

Capítol 02 PASSERES
Titol 3 22 PASSERA 2. TRAM 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 2		2,900	0,700	1,000	2,000	4,060	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,060**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P4DH-DQDZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 2		1,000	0,500	4,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	Passera 2		1,000	2,500	4,000		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P4BE-FIVL	kg	Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 2		2,600	26,000	1,100	0,888	66,032	C#*D#*E#*F#
2	Passera 2		6,600	6,000	1,100	0,888	38,681	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **104,713**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	P4511-F2VV	m3	Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 2		2,500	1,000	0,500	2,000	2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,500**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	P45PASS	PA	Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar 30.7 de 1300x120x30 cm per a la construcció de passera peatonal de 13 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
6	P4SA-COMP	m2	Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Capa de compressió		13,500	2,500		2,000	67,500	C#*D#*E#*F#
2	Escreix espai entre plaques		13,000	0,250		2,000	6,500	C#*D#*E#*F#
3	Escreix enllaç amb estreps		0,250	2,500	0,250	2,000	0,313	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **74,313**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
7	FR9AUM5U	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 2		13,000	2,000			26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 02 PASSERES
Titol 3 23 PASSERA 3. TRAM 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 3		2,900	0,700	1,000	2,000	4,060	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,060**

2	P4DH-DQDZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 3		1,000	0,500	4,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	Passera 3		1,000	2,500	4,000		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

3	P4BE-FIVL	kg	Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 3		2,600	26,000	1,100	0,888	66,032	C#*D#*E#*F#
2	Passera 3		6,600	6,000	1,100	0,888	38,681	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **104,713**

4	P4511-F2VV	m3	Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 3		2,500	1,000	0,500	2,000	2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,500**

5	P45PASS	PA	Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar 30.7 de 1300x120x30 cm per a la construcció de passera peatonal de 13 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6	P4SA-COMP	m2	Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Capa de compressió	13,500	2,500		2,000	67,500	C#*D#*E#*F#
2	Escreix espai entre plaques	13,000	0,250		2,000	6,500	C#*D#*E#*F#
3	Escreix enllaç amb estreps	0,250	2,500	0,250	2,000	0,313	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **74,313**

7 FR9AUM5U m Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 3		13,000	2,000			26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 02 PASSERES
Titol 3 24 PASSERA 4. RAMAL DIR. VILOBÍ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221B-EL74 m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 4		4,100	0,700	1,000	2,000	5,740	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,740**

2 P4DH-DQDZ m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 4		1,000	0,500	4,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	Passera 4		1,000	3,700	4,000		14,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,800**

3 P4BE-FIVL kg Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 4		2,600	36,000	1,100	0,888	91,428	C#*D#*E#*F#
2	Passera 4		9,000	6,000	1,100	0,888	52,747	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **144,175**

4 P4511-F2VV m3 Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 4		3,700	1,000	0,500	2,000	3,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,700**

5 P45PAS3 PA Subministrament i col·locació de tres plaques de formigó alveolar tipus 30.7 de 1300x120x30 cm per a la construcció de passera peatonal de 13 m de longitud i 3.60 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 P4SA-COMP m2 Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Capa de compressió		10,500	3,700		2,000	77,700	C#*D#*E#*F#
2	Escreix espai entre plaques		10,000	0,250		2,000	5,000	C#*D#*E#*F#
3	Escreix enllaç amb estreps		0,250	3,700	0,250	2,000	0,463	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **83,163**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 02 PASSERES
Titol 3 25 PASSERA 5. TRAM 5

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221B-EL74 m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 1		2,900	0,700	1,000	2,000	4,060	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,060**

2 P4DH-DQDZ m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 1		1,000	0,500	4,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	Passera 1		1,000	2,500	4,000		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

3 P4BE-FIVL kg Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 1		2,600	26,000	1,100	0,888	66,032	C#*D#*E#*F#
2	Passera 1		6,600	6,000	1,100	0,888	38,681	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **104,713**

4 P4511-F2VV m3 Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 1		2,500	1,000	0,500	2,000	2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,500**

5 P45PAS4 PA Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar pretensada 25.5 de 400x120x25 cm per a la construcció de passera peatonal de 8 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 P4SA-COM5 m2 Capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Capa de compressió		4,500	2,500		2,000	22,500	C#*D#*E#*F#
2	Escreix espai entre plaques		4,000	0,250		2,000	2,000	C#*D#*E#*F#
3	Escreix enllaç amb estreps		0,250	2,500	0,250	2,000	0,313	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,813**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 02 PASSERES
Titol 3 26 PASSERA 6. RAMAL DIR. VILOBÍ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P221B-EL74 m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 2		2,900	0,700	1,000	2,000	4,060	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,060**

2 P4DH-DQDZ m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 2		1,000	0,500	4,000		2,000	C#*D#*E#*F#
2	Passera 2		1,000	2,500	4,000		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

3 P4BE-FIVL kg Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 2		2,600	26,000	1,100	0,888	66,032	C#*D#*E#*F#
2	Passera 2		6,600	6,000	1,100	0,888	38,681	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **104,713**

4 P4511-F2VV m3 Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 2		2,500	1,000	0,500	2,000	2,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,500**

5 P45PASS PA Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar 30.7 de 1300x120x30 cm per a la construcció de passera peatonal de 13 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 P4SA-COMP m2 Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Capa de compressió		13,500	2,500		2,000	67,500	C#*D#*E#*F#
2	Escreix espai entre plaques		13,000	0,250		2,000	6,500	C#*D#*E#*F#
3	Escreix enllaç amb estreps		0,250	2,500	0,250	2,000	0,313	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **74,313**

7 FR9AUM5U m Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passera 2		13,000	2,000			26,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **26,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 03 CAMÍ SOBRE PAVIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 FBA1E314 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			105,000	2,000			210,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **210,000**

2 FBA3AAAA u Subministrament i col·locació de separador de carril bici model ZEBRA 13 de la casa ZICLA o equivalent de plàstic 100% reciclat i mesures 828mmm de llarg, 218mm d'ample i 129mm d'alt. Col·locat sobre paviment existent ancorat amb 3 barres roscadesi resina quiminca epoxi sin estireno de dos componentes.

AMIDAMENT DIRECTE **35,000**

3 FBA31315 m2 Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	bici		2,000	2,000	2,000		8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 04 PROTECCIONS CARRETERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1 PB23-DFRV m

Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W5 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSNA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 7		224,000				224,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 2		92,000				92,000	C#*D#*E#*F#
3	Tram 3		115,000				115,000	C#*D#*E#*F#
4	Tram 4		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
5	Ramal Mas Pla		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **506,000**

2 P214E-52U2 m

Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 4 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 2		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 4		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
3	Ramal Mas Pla		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

3 P2R5-DT0W m3

Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

AMIDAMENT DIRECTE **15,000**

4 P2RA-EU48 m3

Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

5 P2RA-EU44 m3

Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 05 RESTAURACIÓ AMBIENTAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PR11-CANY m2

Desbrossada de canya (Arundo donax) amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, amb càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		750,000	2,000			1.500,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 4-5-Ramals		150,000	2,000			300,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.800,000**

2 GR11RHE3 u

Injecció a floema de tractament herbicida per l'eliminació de peus de més de 5 cm de diàmetre d'espècies al·lòctones invasores (Robinia pseudoacacia, Ailanthus altissima)

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **45,000**

3 P2R5-DT0W m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram 1		75,000			2,000	150,000	C#*D#*E#*F#
2	Tram 4-5-Ramals		15,000			2,000	30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

4 G2RA9SB2 m3 Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			90,000			2,000	180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

5 PR434-8UMT u Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l

AMIDAMENT DIRECTE **44,000**

6 PR4EL-94Q4 u Subministrament de Lonicera implexa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

7 PR4H3-94WC u Subministrament de Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3

AMIDAMENT DIRECTE **35,000**

8 PR4HO-95AT u Subministrament de Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l

AMIDAMENT DIRECTE **30,000**

9 PR44E-8WC6 u Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l

AMIDAMENT DIRECTE **30,000**

10 PR61-8ZJS u Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l, excavació de clot de plantació de 40x40x30 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 **44,000**

11 PR64-F15Z u Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg

AMIDAMENT DIRECTE **35,000**

12 PR61-8ZK0 u Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l, 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 **100,000**

AMIDAMENTS

Capítol 06 SENYALITZACIÓ
Titol 3 61 SENYALITZACIÓ ZONA INUNDABLE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
	1		8,000	3,000			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

2	PBBB-DVJC	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x90 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament

AMIDAMENT DIRECTE **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 06 SENYALITZACIÓ
Titol 3 62 SENYALITZACIÓ ORIENTATIVA
Titol 4 01 DIRECCIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PBCA-PALT	u	Suport banderola de pal pi tractat en autoclau, de 300 cm de longitud, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm

AMIDAMENT DIRECTE **9,000**

2	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 DIRECTE **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 06 SENYALITZACIÓ
Titol 3 62 SENYALITZACIÓ ORIENTATIVA
Titol 4 02 SEGUIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	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 DIRECTE **8,000**

2	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 DIRECTE **8,000**

3	PBCA-PINT	km	Pintat de marques de seguiment de ruta, consistents en un senyal de color groc, cada 100 m de ruta, més senyals a totes les interseccions, pintades sobre superfícies existents a una alçada d'entre 50 cm i 150 cm d'alçada. Les marques de pintura seran de tres tipologies: Rectangle de 100x30 mm - seguiment Creu de dues aspes de 120x30 cm - direcció errònia Escaire en forma de L de 100x30 mm i 60x30 mm per costat - canvi de direcció de la ruta.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **1,900**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 06 SENYALITZACIÓ
Titol 3 63 SENYALITZACIÓ VIÀRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000	3,000			36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

2	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

AMIDAMENT DIRECTE **6,000**

3	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs

AMIDAMENT DIRECTE **6,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 07 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PTPAJ-SIS	u	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 08 IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PTPAJIMPR	u	Partida alçada a justificar d'imprevistos.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 09 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PTPAJ-CQU	u	Partida alçada a justificar de Control de Qualitat.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	FBA1E314	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1,47 €
P-2	FBA31315	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (TRETZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	13,44 €
P-3	FBA3AAAA	u	Subministrament i col·locació de separador de carril bici model ZEBRA 13 de la casa ZICLA o equivalent de plàstic 100% reciclat i mesures 828mmm de llarg, 218mm d'ample i 129mm d'alt. Col·locat sobre paviment existent ancorat amb 3 barres roscadesi resina quiminca epoxi sin estireno de dos componentes. (CINQUANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	53,36 €
P-4	FR9AUM5U	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat (QUARANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	49,69 €
P-5	FR9AUM5X	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2 m, clavats al terreny i enfonsats 60-70 cm, amb passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat. (QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	43,97 €
P-6	G2RA9SB2	m3	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,68 €
P-7	G93ESAU	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'execució del paviment de terra estabilitzada tipus sauló estabilitzat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la posta en obra i la supervisió i control de tasques (MIL NOU-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	1.934,40 €
P-8	G931RSSO	m3	Base de sauló estabilitzat procedent d'àrids reciclats, amb additius i lligams, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (CENT DISSET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	117,67 €
P-9	GR11RHE3	u	Injecció a floema de tractament herbicida per l'eliminació de peus de més de 5 cm de diàmetre d'espècies al·lòctones invasores (Robinia pseudoacacia, Ailanthus altissima) (QUATRE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	4,75 €
P-10	P2145-4TAN	m2	Arrencada de tanca cinegètica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	3,99 €
P-11	P214E-52U2	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 4 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	25,95 €
P-12	P2214-AYNT	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	4,34 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	P2217-55T3	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (TRES EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	3,45 €
P-14	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	25,97 €
P-15	P221B-NETC	m	Reperfilat i neteja de cunetes de secció trapezoidal, en terra, amb mitjans mecànics, en terreny fluix (SPT <20) (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	0,62 €
P-16	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (ONZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	11,46 €
P-17	P2241-52SN	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM (UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	1,47 €
P-18	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1,89 €
P-19	P2242-CALA	u	Realització de cala amb retroexcavadora per a la localització de serveis (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	165,11 €
P-20	P2242-CUNE	m3	Formació de cuneta trapezoidal de terra en terreny compacte. (TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	3,51 €
P-21	P2252-549G	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat (VINT-I-QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	24,16 €
P-22	P2252-549T	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació (ONZE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	11,27 €
P-23	P2257-54B8	m3	Terraplenada i piconatge per a caixa de paviment amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM (SIS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	6,54 €
P-24	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	0,68 €
P-25	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (CINC EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	5,42 €
P-26	P2RA-EU44	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	18,61 €
P-27	P2RA-EU48	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (MENYS VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	-28,21 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	P2RA-EU81	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	9,03 €
P-29	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (UN EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	1,81 €
P-30	P4511-F2VV	m3	Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (CENT DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	118,85 €
P-31	P4BE-FIVL	kg	Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	1,37 €
P-32	P4DH-DQDZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (TRENTA-TRES EUROS)	33,00 €
P-33	P4SA-COM5	m2	Capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	9,55 €
P-34	P4SA-COMP	m2	Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (TRETZE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	13,35 €
P-35	PB17A-MUNT	m2	Muntatge de tanca cinegètica prèviament arrencada. (CINC EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	5,49 €
P-36	PB23-DFRV	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W5 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSNA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m (TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	39,24 €
P-37	PBBB-DVJC	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x90 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament (CENT TRES EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	103,54 €
P-38	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	38,39 €
P-39	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 EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	50,87 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-40	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (CATORZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	14,73 €
P-41	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-QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	84,78 €
P-42	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-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	31,26 €
P-43	PBCA-PALT	u	Suport banderola de pal pi tractat en autoclau, de 300 cm de longitud, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm (TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	36,68 €
P-44	PBCA-PINT	km	Pintat de marques de seguiment de ruta, consistents en un senyal de color groc, cada 100 m de ruta, més senyals a totes les interseccions, pintades sobre superfícies existents a una alçada d'entre 50 cm i 150 cm d'alçada. Les marques de pintura seran de tres tipologies: Rectangle de 100x30 mm - seguiment Creu de dues aspes de 120x30 cm - direcció errònia Escaire en forma de L de 100x30 mm i 60x30 mm per costat - canvi de direcció de la ruta. (CINQUANTA-CINC EUROS)	55,00 €
P-45	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. (DINOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	19,73 €
P-46	PR11-CANY	m2	Desbrossada de canya (Arundo donax) amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, amb càrrega sobre camió (UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1,52 €
P-47	PR3E-HBIC	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita (SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	6,55 €
P-48	PR434-8UMT	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l (QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	4,22 €
P-49	PR44E-8WC6	u	Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	2,14 €
P-50	PR4EL-94Q4	u	Subministrament de Lonicera implexa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l (TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	3,55 €
P-51	PR4H3-94WC	u	Subministrament de Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3 (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	0,57 €
P-52	PR4HO-95AT	u	Subministrament de Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l (UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	1,66 €
P-53	PR61-8ZJS	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l, excavació de clot de plantació de 40x40x30 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 (VUIT EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	8,60 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-54	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l, 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 DOS CÈNTIMS)	5,02 €
P-55	PR64-F15Z	u	Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg (TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	3,62 €
P-56	PRA2-HER1	m2	Sembra de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb mitjans manuals en un pendent <30%, superfície < 500 m2, incloent el corronat posterior. Espècies aproximadament (barreja ACA): 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa (DOS EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	2,42 €
P-57	PRIG-9G2F	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 400 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	4,52 €

Girona, novembre de 2022

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 18.188

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	FBA1E314	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	**1,47** €
	BBA1M100	kg	Microesferes de vidre per a marques vials retrorreflectants en sec	0,05488 €
	BBA14100	kg	Pintura alcídica de color blanc, per a marques vials	0,13065 €
			Altres conceptes	1,28447 €
P-2	FBA31315	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual	**13,44** €
	BBA1M100	kg	Microesferes de vidre per a marques vials retrorreflectants en sec	0,57120 €
	BBA15100	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	4,19220 €
			Altres conceptes	8,67660 €
P-3	FBA3AAAA	u	Subministrament i col·locació de separador de carril bici model ZEBRA 13 de la casa ZICLA o equivalent de plàstic 100% reciclat i mesures 828mmm de llarg, 218mm d'ample i 129mm d'alt. Col·locat sobre paviment existent ancorat amb 3 barres roscadesi resina quiminca epoxi sin estireno de dos componentes.	**53,36** €
	BBA1AAAA	u	Subministrament de separador de carril bici model ZEBRA 13 de la casa ZICLA o equivalent de plàstic 100% reciclat i mesures 828mmm de llarg, 218mm d'ample i 129mm d'alt. Col·locat sobre paviment existent ancorat amb 3 barres roscadesi resina quiminca epoxi sin estireno de dos componentes.	40,70000 €
			Altres conceptes	12,66000 €
P-4	FR9AUM5U	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat	**49,69** €
	BR9AUZG1	u	Conjunt de peces d'acer galvanitzat i cargols per a fer una unió de dos troncs amb el muntant d'una tanca de troncs	21,84000 €
	BR9AUMR3	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 12 cm de diàmetre	5,42000 €
	BR9AUMR2	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 10 cm de diàmetre	8,38200 €
			Altres conceptes	14,04800 €
P-5	FR9AUM5X	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2 m, clavats al terreny i enfonsats 60-70 cm, amb passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat.	**43,97** €
	BR9AUMR3	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 12 cm de diàmetre	10,84000 €
	BR9AUMR2	m	Troncs de fusta de pi tornejada, tractada en autoclau amb grau de proteccio IV, de fins a 2,5 m de llargada, i de 10 cm de diàmetre	8,38200 €
	BR9AUZG1	u	Conjunt de peces d'acer galvanitzat i cargols per a fer una unió de dos troncs amb el muntant d'una tanca de troncs	10,92000 €
			Altres conceptes	13,82800 €
P-6	G2RA9SB2	m3	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**4,68** €
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	4,50000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	0,18000	€
P-7	G93ESAU	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'execució del paviment de terra estabilitzada tipus sauló estabilitzat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la posta en obra i la supervisió i control de tasques		**1.934,40**	**€**
				Altres conceptes	1.934,40000	€
P-8	G931RSSO	m3	Base de sauló estabilitzat procedent d'àrids reciclats, amb additius i lligams, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM		**117,67**	**€**
	B0111000	m³	Aigua		0,09660	€
	B033SAUL	t	Sauló tipus parc, de 0-10 mm, rentat		8,24500	€
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs		7,43760	€
	B051ADDI	kg	Additiu estabilitzador format per una barreja en pols que contingui: silicat de sodi 42% + carbonat de sodi 19% + clorur de potassi 30% + sodi tri-polifosfat 9%, per a mesclar amb l'àrid en una quantia 1kg/m3		13,00000	€
	B031TSEL	m3	Terra sel·leccionada		10,72950	€
				Altres conceptes	78,16130	€
P-9	GR11RHE3	u	Injecció a floema de tractament herbicida per l'eliminació de peus de més de 5 cm de diàmetre d'espècies al·lòctones invasores (Robinia pseudoacacia, Ailanthus altissima)		**4,75**	**€**
	B5HER1	u	Herbicida per l'eliminació d'arbres exòtics		0,25000	€
				Altres conceptes	4,50000	€
P-10	P2145-4TAN	m2	Arrencada de tanca cinegètica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor		**3,99**	**€**
				Altres conceptes	3,99000	€
P-11	P214E-52U2	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 4 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió		**25,95**	**€**
				Altres conceptes	25,95000	€
P-12	P2214-AYN	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió		**4,34**	**€**
				Altres conceptes	4,34000	€
P-13	P2217-55T3	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió		**3,45**	**€**
				Altres conceptes	3,45000	€
P-14	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora		**25,97**	**€**
				Altres conceptes	25,97000	€
P-15	P221B-NET	m	Reperfilat i neteja de cunetes de secció trapezoidal, en terra, amb mitjans mecànics, en terreny fluix (SPT <20)		**0,62**	**€**
				Altres conceptes	0,62000	€
P-16	P221H-EL6	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió		**11,46**	**€**
				Altres conceptes	11,46000	€
P-17	P2241-52SN	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM		**1,47**	**€**
				Altres conceptes	1,47000	€
P-18	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics		**1,89**	**€**
				Altres conceptes	1,89000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-19	P2242-CALA	u	Realització de cala amb retroexcavadora per a la localització de serveis		**165,11**	**€**
	BVAK-02NN	u	Cala amb retroexcavadora		158,76000	€
				Altres conceptes	6,35000	€
P-20	P2242-CUN	m3	Formació de cuneta trapezoidal de terra en terreny compacte.		**3,51**	**€**
				Altres conceptes	3,51000	€
P-21	P2252-549G	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat		**24,16**	**€**
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial		20,08800	€
				Altres conceptes	4,07200	€
P-22	P2252-549T	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació		**11,27**	**€**
	B03E-05OE	m3	Terra adequada		7,33200	€
				Altres conceptes	3,93800	€
P-23	P2257-54B8	m3	Terraplenada i piconatge per a caixa de paviment amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM		**6,54**	**€**
				Altres conceptes	6,54000	€
P-24	P22D0-52Y	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió		**0,68**	**€**
				Altres conceptes	0,68000	€
P-25	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km		**5,42**	**€**
				Altres conceptes	5,42000	€
P-26	P2RA-EU44	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		**18,61**	**€**
	B2RA-28TP	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		17,89250	€
				Altres conceptes	0,71750	€
P-27	P2RA-EU48	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		**-28,21**	**€**
	B2RA-28UH	t	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		-27,12600	€
				Altres conceptes	-1,08400	€
P-28	P2RA-EU81	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		**9,03**	**€**
	B2RA-28V5	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)		8,68000	€
				Altres conceptes	0,35000	€
P-29	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME		**1,81**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,74400	€
			Altres conceptes	0,06600	€
P-30	P4511-F2VV	m3	Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	**118,85**	**€**
	B063-2AGE	m3	Formigó reciclat HRA-25/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat	77,33250	€
			Altres conceptes	41,51750	€
P-31	P4BE-FIVL	kg	Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,37**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00660	€
			Altres conceptes	1,36340	€
P-32	P4DH-DQD	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m	**33,00**	**€**
	B0D70-0CEN	m2	Tauler elaborat amb encadellat de fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	2,88000	€
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,54373	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,83073	€
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,24000	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	1,34000	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,01406	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,40700	€
			Altres conceptes	26,74448	€
P-33	P4SA-COM5	m2	Capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**9,55**	**€**
			Altres conceptes	9,55000	€
P-34	P4SA-COM	m2	Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**13,35**	**€**
			Altres conceptes	13,35000	€
P-35	PB17A-MUN	m2	Muntatge de tanca cinegètica prèviament arrencada.	**5,49**	**€**
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	2,08425	€
			Altres conceptes	3,40575	€
P-36	PB23-DFRV	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W5 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSNA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m	**39,24**	**€**
	BBMZ-0SIZ	u	Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	1,94750	€
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	0,37625	€
	BBMY-0SJG	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	1,97500	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BBMX-0SIO	u	Suport C-120 d'acer galvanitzat, de 2000 mm de llargària, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135122	7,43000 €
	BBMW-0SHO	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	19,54000 €
			Altres conceptes	7,97125 €
P-37	PBBB-DVJC	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x90 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament	**103,54 €**
	BBM9-0S0N	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x90 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1	92,47000 €
			Altres conceptes	11,07000 €
P-38	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**38,39 €**
	BBB8-19M0	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000 €
	BBB0-19MR	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,04000 €
			Altres conceptes	24,40000 €
P-39	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	**50,87 €**
	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	43,01000 €
			Altres conceptes	7,86000 €
P-40	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat	**14,73 €**
	BBMF-0SIX	m	Suport de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, per a senyalització vertical	8,76000 €
			Altres conceptes	5,97000 €
P-41	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.	**84,78 €**
	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 €
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,34000 €
			Altres conceptes	6,44000 €
P-42	PBCA-ESTT	u	Estaca de pal pi tractat en autoclau de 150 cm long, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm.	**31,26 €**
	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	26,05000 €
P-43	PBCA-PALT	u	Suport banderola de pal pi tractat en autoclau, de 300 cm de longitud, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm	**36,68 €**
	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	26,26000 €
P-44	PBCA-PINT	km	Pintat de marques de seguiment de ruta, consistents en un senyal de color groc, cada 100 m de ruta, més senyals a totes les interseccions, pintades sobre superfícies existents a una alçada d'entre 50 cm i 150 cm d'alçada. Les marques de pintura seran de tres tipologies:	**55,00 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Rectangle de 100x30 mm - seguiment Creu de dues aspes de 120x30 cm - direcció errònia Escaire en forma de L de 100x30 mm i 60x30 mm per costat - canvi de direcció de la ruta.	
			Sense descomposició	55,00000 €
P-45	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.	**19,73 €**
	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 €
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,68000 €
			Altres conceptes	6,05000 €
P-46	PR11-CANY	m2	Desbrossada de canya (Arundo donax) amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, amb càrrega sobre camió	**1,52 €**
			Altres conceptes	1,52000 €
P-47	PR3E-HBIC	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita	**6,55 €**
			Altres conceptes	6,55000 €
P-48	PR434-8UM	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l	**4,22 €**
	BR433-22MC	u	Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm en contenidor de 3 l	4,06000 €
			Altres conceptes	0,16000 €
P-49	PR44E-8WC	u	Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l	**2,14 €**
	BR44E-23I7	u	Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm en contenidor d'1,5 l	2,06000 €
			Altres conceptes	0,08000 €
P-50	PR4EL-94Q	u	Subministrament de Lonicera implexa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	**3,55 €**
	BR4EL-25YU	u	Lonicera implexa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l	3,41000 €
			Altres conceptes	0,14000 €
P-51	PR4H3-94W	u	Subministrament de Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3	**0,57 €**
	BR4H3-26A2	u	Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3	0,55000 €
			Altres conceptes	0,02000 €
P-52	PR4HO-95A	u	Subministrament de Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	**1,66 €**
	BR4HO-26CT	u	Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l	1,60000 €
			Altres conceptes	0,06000 €
P-53	PR61-8ZJS	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l, excavació de clot de plantació de 40x40x30 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	**8,60 €**
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,26822 €
	B011-05ME	m3	Aigua	0,01670 €
			Altres conceptes	8,31508 €
P-54	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l, 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	**5,02 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BR32-21DG	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat en sacs de 0,8 m3	0,15088	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00835	€
			Altres conceptes	4,86077	€
P-55	PR64-F15Z	u	Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg	**3,62**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00835	€
			Altres conceptes	3,61165	€
P-56	PRA2-HER1	m2	Sembra de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb mitjans manuals en un pendent <30%, superfície < 500 m2, incloent el corronat posterior. Espècies aproximadament (barreja ACA): 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa	**2,42**	**€**
	BR4U0-HER1	kg	Barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N. Espècies: 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa	0,25320	€
			Altres conceptes	2,16680	€
P-57	PRIG-9G2F	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 400 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació	**4,52**	**€**
	BRI2-2A95	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 400 g/m2	1,11550	€
			Altres conceptes	3,40450	€

Girona, novembre de 2022

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 18.188

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER

Capítol 01 NOU CAMÍ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2242-CALA	u	Realització de cala amb retroexcavadora per a la localització de serveis (P - 19)	165,11	11,000	1.816,21
2	P22D0-52YN	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 24)	0,68	5.160,000	3.508,80
3	P2217-55T3	m3	Excavació per a rebaix en capa de terra vegetal, realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 13)	3,45	729,500	2.516,78
4	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 16)	11,46	57,500	658,95
5	P2214-AYNT	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 12)	4,34	782,000	3.393,88
6	P2257-54B8	m3	Terraplenada i piconatge per a caixa de paviment amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM (P - 23)	6,54	179,875	1.176,38
7	P2241-52SN	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM (P - 17)	1,47	4.170,000	6.129,90
8	P2252-549T	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, 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 - 22)	11,27	721,750	8.134,12
9	P2252-549G	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat (P - 21)	24,16	744,500	17.987,12
10	G93ESAU	u	Desplaçament a obra, muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'execució del paviment de terra estabilitzada tipus sauló estabilitzat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la posta en obra i la supervisió i control de tasques (P - 7)	1.934,40	1,000	1.934,40
11	G931RSSO	m3	Base de sauló estabilitzat procedent d'àrids reciclats, amb additius i lligams, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (P - 8)	117,67	35,500	4.177,29
12	P2242-53C7	m2	Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics (P - 18)	1,89	118,100	223,21
13	PR3E-HBIC	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita (P - 47)	6,55	45,000	294,75
14	P221B-NETC	m	Reperfilat i neteja de cunetes de secció trapezoidal, en terra, amb mitjans mecànics, en terreny fluix (SPT <20) (P - 15)	0,62	1.132,000	701,84
15	P2242-CUNE	m3	Formació de cuneta trapezoidal de terra en terreny compacte. (P - 20)	3,51	159,600	560,20
16	PRIG-9G2F	m2	Malla orgànica 100% fibra de coco, de densitat aproximada 400 g/m2, col·locada en un terreny preparat amb un pendent aproximat del 50 % i amb una llargària de talús de 4 a 10 m, fixada amb grapes d'acer corrugat en forma d'U, de 10 mm de diàmetre i de 20-10-20 cm, amb una densitat de 2 u/m2 i amb part proporcional de rasa superior de fixació (P - 57)	4,52	42,000	189,84
17	PRA2-HER1	m2	Sembra de barreja de llavors herbàcies autòctones de baix manteniment segons NTJ 07N amb mitjans manuals en un pendent <30%, superfície < 500 m2, incloent el corronat posterior. Espècies aproximadament (barreja ACA): 20% Cynodon dactylon 10% Festuca arundinacea 25% Lolium perenne 15% Agropyrum repens 25% Trifolium repens 5% Medicago sativa (P - 56)	2,42	256,500	620,73
18	FR9AUM5U	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de	49,69	43,000	2.136,67

PRESSUPOST

			12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat (P - 4)			
19	FR9AUM5X	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2 m, clavats al terreny i enfonsats 60-70 cm, amb passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat. (P - 5)	43,97	123,000	5.408,31
20	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 25)	5,42	1.503,600	8.149,51
21	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 29)	1,81	1.403,600	2.540,52
22	P2RA-EU81	m3	Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 28)	9,03	100,000	903,00
23	P2145-4TAN	m2	Arrencada de tanca cinegètica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 10)	3,99	180,000	718,20
24	PB17A-MUNT	m2	Muntatge de tanca cinegètica prèviament arrencada. (P - 35)	5,49	180,000	988,20
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**74.868,81**

Obra	01	Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol	02	PASSERES
Titol 3	21	PASSERA 1. TRAM 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 14)	25,97	4,060	105,44
2	P4DH-DQDZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (P - 32)	33,00	12,000	396,00
3	P4BE-FIVL	kg	Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 31)	1,37	104,713	143,46
4	P4511-F2VV	m3	Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 30)	118,85	2,500	297,13
5	P45PAS1	PA	Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar pretensada tipus 25.6 de 1000x120x25 cm per a la construcció de passera peatonal de 10 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport. (P - 0)	1.928,46	1,000	1.928,46
6	P4SA-COMP	m2	Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 34)	13,35	57,813	771,80
7	FR9AUM5U	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat (P - 4)	49,69	20,000	993,80

PRESSUPOST

TOTAL Titol 3 **01.02.21** **4.636,09**

Obra	01	Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol	02	PASSERES
Titol 3	22	PASSERA 2. TRAM 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 14)	25,97	4,060	105,44
2	P4DH-DQDZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (P - 32)	33,00	12,000	396,00
3	P4BE-FIVL	kg	Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 31)	1,37	104,713	143,46
4	P4511-F2VV	m3	Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 30)	118,85	2,500	297,13
5	P45PASS	PA	Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar 30.7 de 1300x120x30 cm per a la construcció de passera peatonal de 13 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport. (P - 0)	2.700,35	1,000	2.700,35
6	P4SA-COMP	m2	Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 34)	13,35	74,313	992,08
7	FR9AUM5U	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat (P - 4)	49,69	26,000	1.291,94

TOTAL Titol 3 **01.02.22** **5.926,40**

Obra	01	Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol	02	PASSERES
Titol 3	23	PASSERA 3. TRAM 1

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 14)	25,97	4,060	105,44
2	P4DH-DQDZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (P - 32)	33,00	12,000	396,00
3	P4BE-FIVL	kg	Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 31)	1,37	104,713	143,46
4	P4511-F2VV	m3	Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 30)	118,85	2,500	297,13
5	P45PASS	PA	Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar 30.7 de 1300x120x30 cm per a la construcció de passera peatonal de 13 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport. (P - 0)	2.700,35	1,000	2.700,35

PRESSUPOST

6	P4SA-COMP	m2	Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 34)	13,35	74,313	992,08
7	FR9AUM5U	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat (P - 4)	49,69	26,000	1.291,94

TOTAL Titol 3 **01.02.23** **5.926,40**

Obra	01	Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol	02	PASSERES
Titol 3	24	PASSERA 4. RAMAL DIR. VILOBÍ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 14)	25,97	5,740	149,07
2	P4DH-DQDZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (P - 32)	33,00	16,800	554,40
3	P4BE-FIVL	kg	Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 31)	1,37	144,175	197,52
4	P4511-F2VV	m3	Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 30)	118,85	3,700	439,75
5	P45PAS3	PA	Subministrament i col·locació de tres plaques de formigó alveolar tipus 30.7 de 1300x120x30 cm per a la construcció de passera peatonal de 13 m de longitud i 3.60 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport. (P - 0)	4.150,52	1,000	4.150,52
6	P4SA-COMP	m2	Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 34)	13,35	83,163	1.110,23

TOTAL Titol 3 **01.02.24** **6.601,49**

Obra	01	Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol	02	PASSERES
Titol 3	25	PASSERA 5. TRAM 5

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 14)	25,97	4,060	105,44
2	P4DH-DQDZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (P - 32)	33,00	12,000	396,00
3	P4BE-FIVL	kg	Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 31)	1,37	104,713	143,46

PRESSUPOST

4	P4511-F2VV	m3	Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 30)	118,85	2,500	297,13
5	P45PAS4	PA	Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar pretensada 25.5 de 400x120x25 cm per a la construcció de passera peatonal de 8 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport. (P - 0)	651,50	1,000	651,50
6	P4SA-COM5	m2	Capa de compressió de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 33)	9,55	24,813	236,96

TOTAL Titol 3 **01.02.25** **1.830,49**

Obra 01 Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 02 PASSERES
Titol 3 26 PASSERA 6. RAMAL DIR. VILOBÍ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221B-EL74	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny fluix (SPT <20), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 14)	25,97	4,060	105,44
2	P4DH-DQDZ	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler encadellat de fusta de pi per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (P - 32)	33,00	12,000	396,00
3	P4BE-FIVL	kg	Armadura per a pilars AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 31)	1,37	104,713	143,46
4	P4511-F2VV	m3	Formigó per a pilars, HRA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot (P - 30)	118,85	2,500	297,13
5	P45PASS	PA	Subministrament i col·locació de dues plaques de formigó alveolar 30.7 de 1300x120x30 cm per a la construcció de passera peatonal de 13 m de longitud i 2.40 m d'ample. Inclou 2 plaques, conjunt elevació placa, juntes elàstiques i transport. (P - 0)	2.700,35	1,000	2.700,35
6	P4SA-COMP	m2	Capa de compressió de 8 cm de gruix, amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer de 15x15 cm, de 5 i 5 mm de D i una quantia de 0,06 m3/m2 de formigó estructural HA-25/B/10/I, abocat amb bomba, amb recolzament a paret amb regates de 5 cm de fondària i 20 cm d'amplària a cada entrebigat, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 34)	13,35	74,313	992,08
7	FR9AUM5U	m	Tanca de troncs fusta de pi tornejada i tractada amb autoclau (grau de proteció IV), d'1,3 m d'alçada sobre el terreny, feta amb muntants de 12 cm de diàmetre cada 2,0 m, ancorats sobre plataforma de formigó existent mitjançant platina d'acer galvanitzat, un passamà superior i un travesser de 10 cm de diàmetre, units amb peces especials d'acer galvanitzat (P - 4)	49,69	26,000	1.291,94

TOTAL Titol 3 **01.02.26** **5.926,40**

Obra 01 Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 03 CAMÍ SOBRE PAVIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FBA1E314	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, de 10 cm d'amplària, amb pintura alcídica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització (P - 1)	1,47	210,000	308,70

PRESSUPOST

2	FBA3AAAA	u	Subministrament i col·locació de separador de carril bici model ZEBRA 13 de la casa ZICLA o equivalent de plàstic 100% reciclat i mesures 828mmm de llarg, 218mm d'ample i 129mm d'alt. Col·locat sobre paviment existent ancorat amb 3 barres roscadesi resina quiminca epoxi sin estireno de dos componentes. (P - 3)	53,36	35,000	1.867,60
3	FBA31315	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (P - 2)	13,44	8,000	107,52

TOTAL Capítol 01.03 **2.283,82**

Obra 01 Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER

Capítol 04 PROTECCIONS CARRETERA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PB23-DFRV	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W5 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports C-120 col·locats clavats a terra cada 4 m (BMSNA4/C), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m (P - 36)	39,24	506,000	19.855,44
2	P214E-52U2	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 4 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 11)	25,95	25,000	648,75
3	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 25)	5,42	15,000	81,30
4	P2RA-EU48	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 27)	-28,21	10,000	-282,10
5	P2RA-EU44	m3	Deposició controlada en centre de selecció i transferència de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 26)	18,61	5,000	93,05

TOTAL Capítol 01.04 **20.396,44**

Obra 01 Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER

Capítol 05 RESTAURACIÓ AMBIENTAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PR11-CANY	m2	Desbrossada de canya (Arundo donax) amb desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc, amb càrrega sobre camió (P - 46)	1,52	1.800,000	2.736,00
2	GR11RHE3	u	Injecció a floema de tractament herbicida per l'eliminació de peus de més de 5 cm de diàmetre d'espècies al·lòctones invasores (Robinia pseudoacacia, Ailanthus altissima) (P - 9)	4,75	45,000	213,75
3	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 25)	5,42	180,000	975,60
4	G2RA9SB2	m3	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	4,68	180,000	842,40
5	PR434-8UMT	u	Subministrament de Fraxinus angustifolia d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor de 3 l (P - 48)	4,22	44,000	185,68
6	PR4EL-94Q4	u	Subministrament de Lonicera implexa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor de 3 l (P - 50)	3,55	40,000	142,00

PRESSUPOST

7	PR4H3-94WC	u	Subministrament de Rubus ulmifolius en alvèol forestal de 300 cm3 (P - 51)	0,57	35,000	19,95
8	PR4HO-95AT	u	Subministrament de Spartium junceum d'alçària de 60 a 80 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 52)	1,66	30,000	49,80
9	PR44E-8WC6	u	Subministrament de Prunus spinosa d'alçària de 40 a 60 cm, en contenidor d'1,5 l (P - 49)	2,14	30,000	64,20
10	PR61-8ZJS	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 3 a 5 l, excavació de clot de plantació de 40x40x30 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 - 53)	8,60	44,000	378,40
11	PR64-F15Z	u	Plantació dispersa de planta de petit port en alvèol forestal, en terreny no preparat, en un pendent inferior al 35 %, i amb primer reg (P - 55)	3,62	35,000	126,70
12	PR61-8ZK0	u	Plantació d'arbust o arbre de petit format en contenidor de 1.5 a 3 l, 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 - 54)	5,02	100,000	502,00

TOTAL Capítol 01.05 **6.236,48**

Obra 01 Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 06 SENYALITZACIÓ
Titol 3 61 SENYALITZACIÓ ZONA INUNDABLE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 40)	14,73	24,000	353,52
2	PBBB-DVJC	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'alumini anoditzat, de 60x90 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament (P - 37)	103,54	8,000	828,32

TOTAL Titol 3 01.06.61 **1.181,84**

Obra 01 Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 06 SENYALITZACIÓ
Titol 3 62 SENYALITZACIÓ ORIENTATIVA
Titol 4 01 DIRECCIONAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBCA-PALT	u	Suport banderola de pal pi tractat en autoclau, de 300 cm de longitud, diam. 10cm col·locat amb dau formigó de 30x30x40 cm (P - 43)	36,68	9,000	330,12
2	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 - 41)	84,78	20,000	1.695,60

TOTAL Titol 4 01.06.62.01 **2.025,72**

Obra 01 Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol 06 SENYALITZACIÓ
Titol 3 62 SENYALITZACIÓ ORIENTATIVA
Titol 4 02 SEGUIMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	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 - 42)	31,26	8,000	250,08

PRESSUPOST

2	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. (P - 45)	19,73	8,000	157,84
3	PBCA-PINT	km	Pintat de marques de seguiment de ruta, consistents en un senyal de color groc, cada 100 m de ruta, més senyals a totes les interseccions, pintades sobre superfícies existents a una alçada d'entre 50 cm i 150 cm d'alçada. Les marques de pintura seran de tres tipologies: Rectangle de 100x30 mm - seguiment Creu de dues aspes de 120x30 cm - direcció errònia Escaire en forma de L de 100x30 mm i 60x30 mm per costat - canvi de direcció de la ruta. (P - 44)	55,00	1,900	104,50

TOTAL	**Títol 4**	**01.06.62.02**	**512,42**

Obra	01	Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol	06	SENYALITZACIÓ
Títol 3	63	SENYALITZACIÓ VIÀRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBBM-4IMB	m	Suport rectangular de tub d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm, col·locat a terra formigonat (P - 40)	14,73	36,000	530,28
2	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 - 39)	50,87	6,000	305,22
3	PBBD-65KK	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	38,39	6,000	230,34

TOTAL	**Títol 3**	**01.06.63**	**1.065,84**

Obra	01	Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol	07	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PTPAJ-SIS	u	Partida alçada a justificar de Seguretat i Salut. (P - 0)	1.500,00	1,000	1.500,00

TOTAL	**Capítol**	**01.07**	**1.500,00**

Obra	01	Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol	08	IMPREVISTOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PTPAJIMPR	u	Partida alçada a justificar d'imprevistos. (P - 0)	3.000,00	1,000	3.000,00

TOTAL	**Capítol**	**01.08**	**3.000,00**

Obra	01	Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER
Capítol	09	CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PTPAJ-CQU	u	Partida alçada a justificar de Control de Qualitat. (P - 0)	1.000,00	1,000	1.000,00
TOTAL	**Capítol**		**01.09**			**1.000,00**

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 3 : Titol 3			Import
Titol 3	01.02.21	PASSERA 1. TRAM 1	4.636,09
Titol 3	01.02.22	PASSERA 2. TRAM 1	5.926,40
Titol 3	01.02.23	PASSERA 3. TRAM 1	5.926,40
Titol 3	01.02.24	PASSERA 4. RAMAL DIR. VILOBÍ	6.601,49
Titol 3	01.02.25	PASSERA 5. TRAM 5	1.830,49
Titol 3	01.02.26	PASSERA 6. RAMAL DIR. VILOBÍ	5.926,40
Capítol	**01.02**	**PASSERES**	**30.847,27**
Titol 3	01.06.61	SENYALITZACIÓ ZONA INUNDABLE	1.181,84
Titol 3	01.06.62	SENYALITZACIÓ ORIENTATIVA	2.538,14
Titol 3	01.06.63	SENYALITZACIÓ VIÀRIA	1.065,84
Capítol	**01.06**	**SENYALITZACIÓ**	**4.785,82**
		35.633,09	

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	NOU CAMÍ	74.868,81
Capítol	01.02	PASSERES	30.847,27
Capítol	01.03	CAMÍ SOBRE PAVIMENT	2.283,82
Capítol	01.04	PROTECCIONS CARRETERA	20.396,44
Capítol	01.05	RESTAURACIÓ AMBIENTAL	6.236,48
Capítol	01.06	SENYALITZACIÓ	4.785,82
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT	1.500,00
Capítol	01.08	IMPREVISTOS	3.000,00
Capítol	01.09	CONTROL DE QUALITAT	1.000,00
Obra	**01**	**Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER**	**144.918,64**
		144.918,64	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost VIA VERDA ENTRE C-25 I CAMÍ DE MAS SEGUER	144.918,64
			144.918,64

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		144.918,64
13 % Despeses generals SOBRE 144.918,64.....		18.839,42
6 % Benefici industrial SOBRE 144.918,64.....		8.695,12
	Subtotal	172.453,18
21 % IVA SOBRE 172.453,18.....		36.215,17
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	208.668,35

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS VUIT MIL SIS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)

Girona, novembre de 2022

Josep Aleix Comas i Herrera
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 18.188