



PROJECTE EXECUTIU PER L'ESTABILITZACIÓ D'UN TRAM DE TALÚS AL CAMÍ D'ACCÉS A LA RIBA AL TERME MUNICIPAL DE LES LLOSES

Agost 2026



AJUNTAMENT DE LES LLOSES

Avda. Països Catalans, 50,
17457 Riudellots de la Selva,
Girona, Espanya

Tel. +34 972 477 718
Fax +34 972 478 014
email. abm@abm.cat

www.abm.cat

PROJECTE EXECUTIU PER L'ESTABILITZACIÓ D'UN TRAM DE TALÚS AL CAMÍ D'ACCÉS A LA RIBA AL TERME MUNICIPAL DE LES LLOSSES

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

- Annex núm. 1 .- Aixecament topogràfic
- Annex núm. 2 .- Estudi geotècnic
- Annex núm. 3 .- Estudi bàsic de seguretat i salut
- Annex núm. 4 .- Estudi de gestió de residus
- Annex núm. 5 .- Justificació de preus

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

- Plànol núm. 1. Situació i emplaçament
- Plànol núm. 2. Planta topogràfica
- Plànol núm. 3. Planta general i replanteig
- Plànol núm. 4. Perfils, seccions tipus i detalls
- Plànol núm. 5. Superfícies afectades
- Plànol núm. 6. Accés a les obres

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

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

MEMÒRIA

PROJECTE EXECUTIU PER L'ESTABILITZACIÓ D'UN TRAM DE TALÚS AL CAMÍ D'ACCÉS A LA RIBA AL TERME MUNICIPAL DE LES LLOSSES

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3	12.	SUPERFÍCIES AFECTADES.....	6
2.	ANTECEDENTS	3	13.	AFECCIONS A LLERES PÚBLIQUES I ESPAIS D'INTERÉS NATURAL	6
3.	OBJECTIU DEL PROJECTE.....	3	14.	GESTIÓ DE RESIDUS.....	6
4.	SITUACIÓ ACTUAL	3	15.	CONTROL DE QUALITAT	6
5.	CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA.....	4	16.	SEGURETAT I SALUT	6
6.	GEOLOGIA I GEOTÈCNIA.....	4	17.	PLA DE TREBALLS, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA.....	7
7.	JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA	4	18.	EXECUCIÓ DE LES OBRES I DIVISIÓ EN LOTS.....	7
8.	DESCRIPCIÓ DE LES OBRES	4	19.	TIPUS D'OBRA.....	7
8.1.	Treballs previs	4	20.	PRESSUPOST	7
8.2.	Neteja i sanejament del talús	4	21.	PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	8
8.3.	Replanteig ancoratges	4	22.	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	8
8.4.	Perforació i instal·lació dels pernns d'ancoratge	4	23.	REVISIÓ DE PREUS.....	8
8.5.	Instal·lació de la malla de protecció.....	5	24.	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA	8
8.6.	Protecció anticorrosiva	5	25.	DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE	8
8.7.	Neteja final i control de qualitat	5	26.	DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA	8
9.	ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....	6	27.	CONCLUSIÓ	9
10.	RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS	6			
11.	SERVEIS AFECTATS / EXISTENTS	6			

1. INTRODUCCIÓ

Les Llosses és un municipi de la comarca del Ripollès situat al centre-oest de la regió de l'Alt Ter. Té una superfície de 114 km² i aproximadament uns 200 habitants.

És el municipi amb més extensió de la comarca i està situat al sud-oest de Ripoll, entre la riera del Merlès i el riu Ter, una zona de transició entre les serres prepirinenques i el Berguedà.

2. ANTECEDENTS

En data 30 de juny es va publicar al DOGC la Resolució ARP/2424/2025, de 19 de juny, per la qual es convoquen els ajuts a la millora d'infraestructures viàries d'accés a nuclis rurals habitats, als serveis bàsics i a les explotacions agràries en àrees rurals i en comarques de muntanya.

En data juliol de 2025, l'Ajuntament de Les Llosses encarrega a ABM la redacció d'un projecte bàsic per presentar a la convocatòria per a l'execució de les obres d'estabilització d'un talús del camí d'accés a la Riba, on s'han produït recentment unes esllavissades amb blocs de pedra de grans dimensions i que presenta un risc important per a la seguretat dels usuaris.

3. OBJECTIU DEL PROJECTE

L'objectiu d'aquest document és definir i valorar les obres necessàries per l'estabilització d'un tram de talús al camí d'accés a La Riba al terme municipal de Les Llosses.

L'actuació permetrà millorar una longitud de 85 metres aproximadament de camí, beneficiant la població del disseminat de Viladonja, del municipi de Les Llosses. No obstant, part del tram d'actuació es troba al municipi de San Jaume de Frontanyà, que es troba a la comarca del Berguedà.

4. SITUACIÓ ACTUAL

La inspecció visual realitzada al Camí de la Riba ha permès constatar l'existència de diversos processos d'inestabilitat localitzats al talús situat al marge del vial. En concret, s'observen desprendiments de blocs rocosos de dimensions variables procedents de l'aflorament rocós existent a la part superior del talús, així com l'acumulació de material després a la base del vessant i als marges immediats del camí.



Figura 1. Estat actual del talús objecte d'actuació (esq.) i efectes de les esllavissades a l'altra banda del camí (dreta)

Les fotografies de la Figura 1, evidencien la presència de discontinuïtats i fracturacions al massís rocós, que han afavorit el desprendiment de diversos blocs de pedra. Alguns d'aquests blocs han arribat fins a les proximitats de la plataforma de circulació, mentre que d'altres han quedat retinguts al vessant inferior, fet que posa de manifest l'existència d'un risc potencial per a la seguretat dels usuaris del camí.

L'erosió superficial del talús, juntament amb l'acció dels agents meteorològics i el desenvolupament de vegetació entre les discontinuïtats de la roca, contribueixen a la progressiva degradació del vessant i incrementen la probabilitat de nous desprendiments. Aquesta situació afecta la funcionalitat i la seguretat del camí, especialment durant episodis de pluja intensa o cicles de gel i desglaç que poden accentuar els processos d'inestabilitat.

Atesa la situació observada, es considera necessari executar actuacions de sanejament i estabilització del talús, incloent la retirada dels blocs inestables, la neteja de material susceptible de desprendiment i la implantació de mesures de protecció adequades, amb l'objectiu de garantir la seguretat de la circulació i evitar futures afeccions sobre la plataforma del camí.

5. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per a la realització del present projecte s'ha utilitzat la cartografia a escales 1:5.000 i 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, i taquimètrics de detall a escala 1:150 i elaborat per Carles Enric Llorens Vander-put, Enginyer Tècnic en topografia. A l'annex núm. 2 s'adjunta l'aixecament topogràfic.

S'han utilitzat també les ortofotomapes a escales 1:50.000 i 1:25.000, de l'ICGC.

El projecte s'ha redactat en base al sistema de referència cartogràfic ETRS89.

6. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

L'empresa AXIAL geologia i medi ambient SL ha realitzat l'estudi geotècnic per al reconeixement i caracterització del terreny de l'àmbit d'actuació del present projecte.

Des del punt de vista geològic el sector de Les Llosses es situa en la unitat geològica del Pirineus, en concret en la subunitat del mantell del Cadí limitat per l'encavalcament de Vallfogona. Aquesta unitat geològica, en aquest sector, està constituïda principalment per gresos i lutites, amb intercalacions de calcàries i margues, d'edat Eocè per sobre dels quals es troben sorres, argiles i llims al·luvials associats a diferents terrasses fluvials.

Segons les dades de l'estudi geotècnic, es diferencien 2 unitats geotècniques que corresponen a:

- La unitat geotècnica B està formada per gresos de gra mig a conglomeràtic fracturat i plegat amb capes primes de lutites. S'ha considerat com a unitat heterogènia per la presència d'argiles, amb comportament de roca que cal considerar com una roca dura de resistència alta.
- Els materials de la unitat A, està formada per gresos i lutites. Els materials d'aquesta unitat no podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional utilitzada en el moviment de terres. Especialment els gresos necessitaran de martell percutor a excepció dels trams superiors alterats.

A l'annex núm. 1, s'adjunta l'informe complet de l'esmentat estudi geotècnic.

7. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La proposta d'actuació consisteix en la protecció del talús mitjançant una malla de triple torsió amb un reforç exterior de cables d'una superfície aproximada de 517m².

Aquest sistema constitueix un reforç que ajuda a distribuir la càrrega de retenció de manera contínua a tota la superfície del terreny que contribueix a l'estabilitat general del talús i un increment de la seguretat. A més es tracta d'una solució amb un impacte ambiental i visual reduït i no interfereix en el drenatge natural del terreny.

8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

8.1. Treballs previs

Abans de començar les obres es senyalitzaran correctament, limitant l'accés exclusivament al personal d'obra, establint les corresponents mesures de seguretat per protegir als treballadors. Es senyalitzarà també la zona d'accés dels materials i la maquinària, i es delimitarà una zona per acopi de material i les casetes d'obra.

El camí restarà tancat a la circulació durant l'execució de les obres.

8.2. Neteja i sanejament del talús

Prèviament a la instal·lació del sistema de contenció es durà a terme una neteja exhaustiva de la superfície del talús mitjançant treballs manuals i tècniques de treballs verticals. Aquesta operació consistirà en:

- Retirada de vegetació arbustiva i elements que dificultin la col·locació de la malla.
- Eliminació de blocs inestables, materials alterats i fragments rocosos amb risc de despreniment.
- Retirada del material acumulat al peu del talús.
- Perfilat puntual de les zones més irregulars per garantir una correcta adaptació de la malla a la geometria existent.

Els materials procedents del sanejament seran carregats i transportats a gestor autoritzat.

8.3. Replanteig ancoratges

Un cop sanejada la superfície es procedirà al replanteig de la xarxa d'ancoratges sobre el talús. Els pernys es disposaran seguint una malla regular amb una separació aproximada de 3,00 m tant en sentit horitzontal com vertical, adaptant puntualment la seva posició a la morfologia del terreny i a la presència de discontinuïtats geològiques.

8.4. Perforació i instal·lació dels pernys d'ancoratge

Es realitzaran les perforacions necessàries mitjançant equips de perforació adequats a les característiques del terreny.

Posteriorment s'instal·laran pernys d'ancoratge passius formats per barra corrugada roscada tipus GEWI de Ø20 mm i 1,50 m de longitud, ancorats mitjançant injecció de beurada de ciment fins al complet ompliment del forat.

Una vegada assolida la resistència requerida de la beurada es verificarà la correcta fixació dels ancoratges abans de procedir a la instal·lació del sistema de protecció superficial.

8.5. Instal·lació de la malla de protecció

Sobre la superfície sanejada del talús es col·locarà una malla de triple torsió de filferro galvanitzat de pas 80x100 mm, adaptant-la a les irregularitats del terreny per garantir el contacte permanent amb el vessant.

La malla quedarà reforçada exteriorment mitjançant una xarxa de repartiment formada per cables d'acer associats a barres corrugades roscades tipus GEWI Ø20 mm, amb la finalitat de distribuir els esforços i augmentar la capacitat de confinament dels possibles blocs inestables.

La fixació de la malla als perns es realitzarà mitjançant plaques metàl·liques de repartiment de 200x200x10 mm, col·locades a les capçaleres dels ancoratges, garantint una transmissió uniforme de les càrregues i una correcta tensió del conjunt.

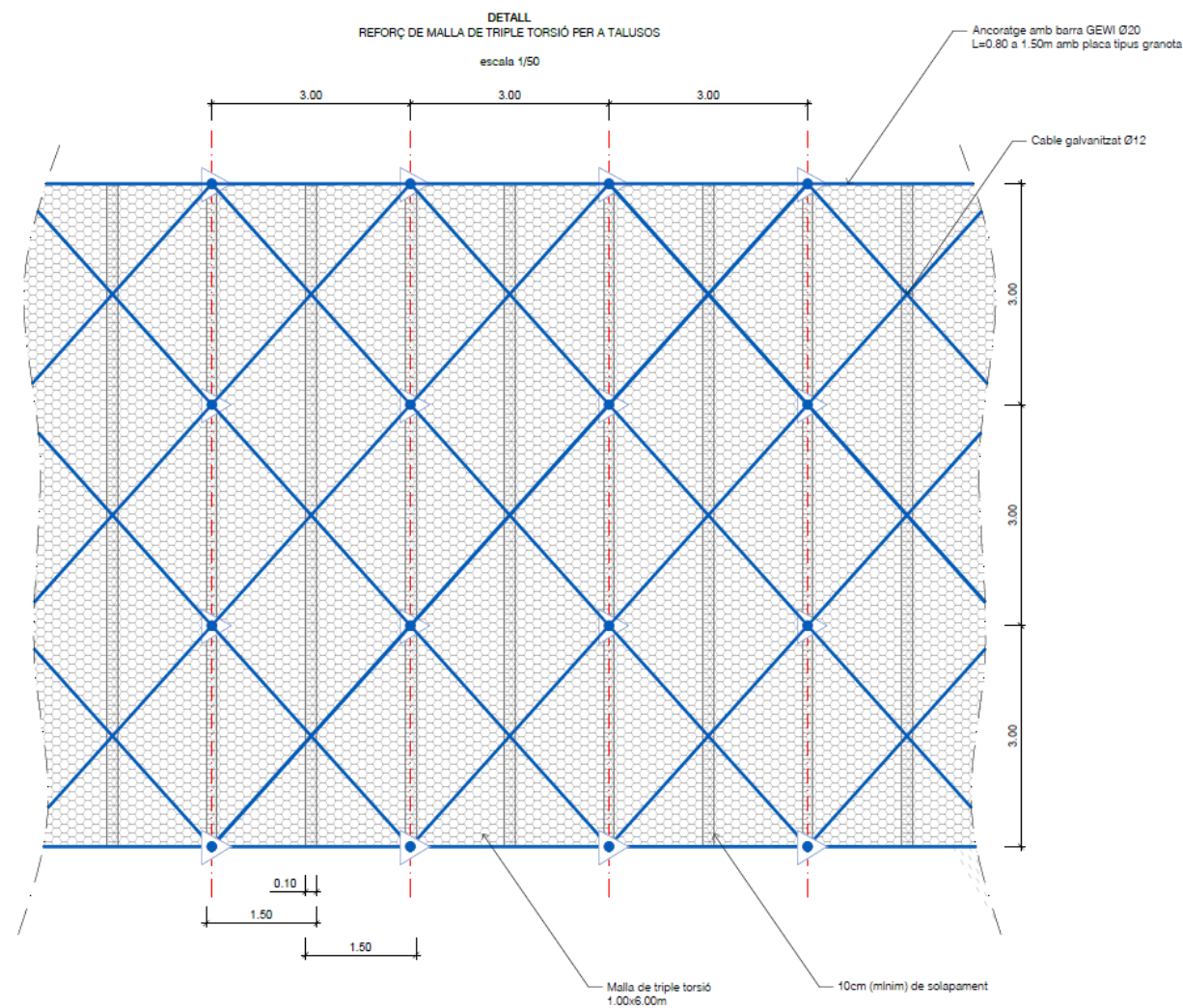


Figura 2. Detall de la malla de triple torsió per a la protecció del talús

8.6. Protecció anticorrosiva

Un cop finalitzada la instal·lació del sistema de contenció, s'aplicarà sobre les plaques metàl·liques i els caps visibles dels perns una protecció anticorrosiva addicional per tal d'incrementar-ne la durabilitat.

Aquesta protecció consistirà en:

- Aplicació d'una capa de pintura de galvanitzat en fred en esprai.
- Aplicació posterior d'una capa de pintura base epoxi de protecció.

El tractament es realitzarà sobre totes les superfícies metàl·liques exposades als agents atmosfèrics per evitar processos d'oxidació i corrosió prematura.

8.7. Neteja final i control de qualitat

Finalitzats els treballs es procedirà a la retirada de residus, restes de perforació, materials sobrants i mitjans auxiliars. Posteriorment es realitzarà una inspecció final del conjunt per verificar:

- La correcta execució dels perns d'ancoratge.
- La disposició i tensió adequades de la malla.
- La correcta col·locació de les plaques de repartiment.
- L'aplicació homogènia dels tractaments anticorrosius.
- L'absència d'elements inestables que puguin comprometre la seguretat del camí.

Un cop comprovada la conformitat de l'actuació, es restabliran les condicions normals de circulació i ús del Camí de la Riba.



Figura 3. Detall de l'estat actual (esq) i simulació de la solució projectada (dreta)

9. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Per a l'execució de les obres incloses en aquest projecte, serà necessari tallar el trànsit completament i l'accés al camí quedarà inhabilitat durant el desenvolupament de les obres previstes al present projecte bàsic. Així doncs l'accés es farà per un itinerari alternatiu.

Tots els talls de trànsit estaran degudament senyalitzats, a més d'advertir de l'entrada i sortida de maquinària. A aquests efectes s'inclou el pressupost una partida alçada d'abonament íntegre

10.RESUM DE LES CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS

Superfície protecció talús	517 m²
Longitud de protecció a llarg del camí	85m
Elements de contenció i protecció de talussos	
Tela metàl·lica triple torsió	517,00 m²
Pern ancoratge	284,08 m
Cable d'acer DN12mm	2.467,50 m

11.SERVEIS AFECTATS / EXISTENTS

Els treballs per determinar quines instal·lacions i serveis es veuran afectats per les obres del projecte executiu per l'estabilització d'un tram de talús al camí d'accés a La Riba al terme municipal de Les Llosses han consistit en consultes efectuades a les companyies de serveis i organismes per conèixer quins serveis hi ha a la zona del projecte. L'objectiu final és estudiar quines instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, puguin ésser afectats per les obres del projecte i definir i valorar la seva modificació o restitució.

Per a la realització dels treballs s'ha comptat amb els plànols del projecte i la cartografia a escala 1:1000 i s'han efectuat les consultes pertinents a través de la plataforma eWise d'Acefat ([HTTP://EWISE.ACEFAT.COM](http://ewise.acefat.com)). La investigació realitzada ha permès recopilar la informació que es recull en aquest annex per identificar cadascun dels tipus de servei i la companyia propietària.

Dins l'àmbit del present projecte no hi ha serveis existents ni hi haurà afeccions durant la fase executiva

12.SUPERFÍCIES AFECTADES

Els terrenys afectats per a l'execució de les obres previstes en el present projecte constructiu, pertanyen als termes municipals de Les Llosses i Sant Jaume de Frontanyà. El camí es de titularitat pública.

13.AFECCIONS A LLERES PÚBLIQUES I ESPAIS D'INTERÉS NATURAL

Les obres dissenyades en aquest projecte no afecten a espais inclosos en el PEIN o en altres figures d'especial protecció (Xarxa Natura 2000, ENPE...) i no s'inclouen dins dels preceptes inclosos en la Llei 21/2013 d'Avaluació Ambiental pels quals no és necessari sotmetre el projecte a una avaluació ambiental de cap tipus.

14.GESTIÓ DE RESIDUS

Durant les obres es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en l'obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

L'annex núm. 4 d'aquesta memòria inclou l'Estudi Gestió de Residus per tal realitzar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra. El pressupost inclou les partides corresponent a la gestió de residus, ja sigui de forma explícita en el capítol corresponent o be inclòs dins les pròpies partides d'obra.

15. CONTROL DE QUALITAT

A tots els efectes, el cost dels assajos i proves de control de qualitat es consideren inclosos en el pressupost de les obres que haurà d'assumir el contractista, sempre que aquest cost no superi l'1,0 % del pressupost del projecte.

16. SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'article 4rt. del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, en l'annex núm. 3 s'inclou un Estudi de Seguretat i Salut en el qual s'indiquen les mesures de seguretat i mesures preventives per evitar possibles accidents i/o malalties professionals.

El pressupost de Seguretat i Salut (PEM) puja la quantitat de: **DOS MIL CINC-CENTS EUROS (2.500 €).**

17. PLA DE TREBALLS, TERMINI D'EXECUCIÓ I TERMINI DE GARANTIA

Amb els volums d'obra mesurats i els rendiments habituals, tenint en compte les característiques de les obres projectades, es proposa que el termini d'execució de totes les obres incloses en aquest projecte sigui de **MES I MIG (1,5) mesos**.

El termini de garantia de les obres es fixa en un any a partir de la data de la seva recepció. Aquest període es considera suficient per a poder observar el comportament de les obres i poder corregir qualsevol defecte que s'hi pugui detectar.

18. EXECUCIÓ DE LES OBRES I DIVISIÓ EN LOTS

La Directiva 2014/24/UE determina que els poders adjudicadors han d'estudiar la conveniència de dividir els contractes en lots "sense deixar de gaudir de la llibertat de decidir de forma autònoma i basant-se en les raons que estimi oportunes, sense estar subjecte a supervisió administrativa o judicial".

I d'acord amb l'article 5 del Decret Llei 3/2016 de 31 de maig, de mesures urgents en matèria de Contractació Pública en relació amb l'aplicació de determinades disposicions de l'esmentada Directiva, i la Llei 9/2017 de 8 de novembre de Contractes del Sector Públic on segons el supòsit "b" de l'article 99 determina:

[...] b) *El fet de que, la realització independent de les diverses prestacions compreses en l'objecte del contracte dificultés la correcta execució del mateix des del punt de vista tècnic; o bé que el risc per a la correcta execució del contracte procedeixi de la naturalesa de l'objecte del mateix, a l'implicar la necessitat de coordinar l'execució de les diferents prestacions, qüestió que es podria veure impossibilitada per la seva divisió en lots i execució per una pluralitat de contractistes diferents.* [...]

L'obra descrita abasta un àmbit concret i continu d'acord amb els plànols del projecte, i el pla de treballs previstos per la seva execució defineix una seqüència d'activitats que defineixen un camí crític amb activitats entrelligades entre sí. La divisió per lots d'aquesta obra provocaria que l'execució del contracte fos excessivament difícil o onerosa des del punt de vista tècnic i incrementaria l'esforç d'haver de coordinar els diferents contractistes per als diversos lots la qual cosa podria comportar un greu risc de soscavar l'execució adequada del contracte. Per tant, es conclou que el present projecte no es podrà licitar en diferents lots

19. TIPUS D'OBRA

La Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic classifica, en el seu article núm. 232, les obres segons el seu objecte i naturalesa en els següents grups:

- a) Obres de primer establiment, reforma, restauració, rehabilitació o gran reparació.
- b) Obres de reparació simple.
- c) Obres de conservació i manteniment.
- d) Obres de demolició.

Així mateix, el Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals, en el seu article 12 classifica les obres segons el seu objecte i naturalesa, d'acord amb els següents grups:

- a) Obres de primer establiment, reforma o gran reparació.
- b) Obres de reparacions menors.
- c) Obres de conservació i manteniment.

La naturalesa de l'obra d'aquest projecte s'emmarca dins la categoria d'Obres de primer establiment, reforma, restauració, rehabilitació o gran reparació.

20. PRESSUPOST

El pressupost de les obres s'ha efectuat tenint en compte els costos actuals de mà d'obra, dels materials i de la maquinària, per poder formar els preus de les diverses unitats d'obra, tal i com es justifica a l'annex núm. 5. Els esmentats preus unitaris inclouen la part proporcional de les despeses d'assaigs de Control de Qualitat.

Aplicant aquests preus als amidaments fets a partir dels plànols del projecte, s'ha elaborat el pressupost de les obres, el qual s'inclou com a document núm. 4 d'aquest projecte, i del qual s'obté el següent resum:

Pressupost general d'execució material: **SEIXANTA-SET MIL DOS-CENTS VINT-I-SIS euros amb VUITANTA-VUIT cèntims (67.226,88 €).**

El pressupost d'execució per contracte s'ha obtingut aplicant sobre l'anterior un 13% en concepte de despeses generals i un 6% de benefici industrial, resultant en un Pressupost general d'execució per contracte (sense IVA): **SETANTA-NOU MIL NOU-CENTS NORANTA-NOU euros amb NORANTA-VUIT cèntims (79.999,98 €).**

A la suma anterior s'ha afegit un 21% en concepte de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), resultant finalment un Pressupost general d'execució per contracte (amb IVA): **NORANTA-SIS MIL SET-CENTS NORANTA-NOU euros amb NORANTA-VUIT cèntims (96.799,98 €).**

21. PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Afegint al pressupost d'execució per contracte l'import corresponent a les expropiacions, s'obté el Pressupost per al Coneixement de l'Administració, que puja la quantitat de **NORANTA-SIS MIL SET-CENTS NORANTA-NOU euros amb NORANTA-VUIT cèntims (96.799,98 €)**.

22. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus BEDEC, per a obres d'enginyeria civil amb PEM 0,402€, versió 2026-05, àmbit de preus Girona i àmbit de plec Catalunya. També s'han fet servir preus facilitats per fabricants o subministradors de material.

A l'annex núm. 5 de justificació de preus es detallen tots els preus de la mà d'obra, els materials, la maquinària i les partides d'obra.

23. REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, no procedeix la inclusió en el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra de referència cap clàusula de revisió de preus, per no excedir el termini d'execució de les obres de vint-i-quatre (24) mesos.

24. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017 del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic no és exigible la classificació del contractista per part de les administracions per a l'execució de contractes d'obres que el seu el valor estimat sigui inferior a 500.000 euros (IVA exclòs).

En aquest cas, el contractista podrà acreditar la seva solvència tant mitjançant la seva classificació com a contractista d'obres en el grup o subgrup de classificació que correspongui al contracte, o bé acreditant el compliment dels requisits específics de solvència exigits ens els plecs del contracte.

25. DOCUMENTS QUE CONTÉ EL PROJECTE

D'acord amb l'article 233 de la LCAP, per als projectes d'obres de primer establiment, reforma o gran reparació amb pressupost base de licitació (IVA exclòs) inferior a 500.000,00 euros, es pot simplificar, refondre o fins i tot suprimir, algun o alguns dels documents del projecte constructiu d'acord amb el què preveu la Llei. Per tant, tenint en compte l'abast i l'import estimat de les obres, es considera suficient la redacció d'un projecte simplificat o reduït que inclou els següents documents:

Els documents que formen part d'aquest projecte són :

DOCUMENT NÚM. 1 Memòria i Annexos

MEMÒRIA

Annexos:

- Aixecament topogràfic
- Estudi geotècnic
- Estudi bàsic de seguretat i salut
- Estudi de gestió de residus
- Justificació de preus

DOCUMENT NÚM. 2 PLÀNOLS

- Situació, emplaçament i índex
- Planta topogràfica
- Planta general i replanteig
- Perfils, seccions tipus i detalls
- Superfícies afectades
- Accés a les obres

DOCUMENT NÚM. 3 PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4 PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadres de preus núm.1 i núm. 2
- Pressupostos
- Resum del pressupost
- Últim full

26. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

En compliment de l'article 127 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i de l'article 233 de la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, es manifesta que el projecte comprèn una obra completa en el sentit exigít en l'article

125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, ja que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general.

Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i concretament allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

El present projecte està comprès dins del projecte bàsic redactat per poder presentar a la convocatòria per els ajuts a la millora d'infraestructures varies d'accés a nuclis rural habitats.

27. CONCLUSIÓ

Amb tot el que s'ha exposat en aquesta memòria, i amb els documents que constitueixen aquest projecte, es considera que es verifiquen els objectius de la seva redacció i es sotmet a l'aprovació dels organismes competents.

Les Llosses, agost de 2026

El redactor del projecte,



Joan Macarro Ortega
Enginyer de Camins, Canals i Ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

ANNEX NÚM. 1. AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

ANNEX NÚM. 1: AIXECAMENT TOPOGRÀFIC

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ.....	3
	APÈNDIX NÚM. 1: INFORME AIXECAMENT DE DETALL.....	4

1. INTRODUCCIÓ

Per a la realització del present projecte s'ha utilitzat la cartografia a escales 1:5.000 i 1:1.000 de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, i taquimètrics de detall a escala 1:150 i elaborat per Carles Enric Llorens Vander-put, Enginyer Tècnic en topografia.

S'han utilitzat també les ortofotomapes a escales 1:50.000 i 1:25.000, de l'ICGC.

El projecte s'ha redactat en base al sistema de referència cartogràfic ETRS89.

A l'apèndix número 1 del present annex s'adjunta l'informe d'aixecament topogràfic.

APÈNDIX NÚM. 1: INFORME AIXECAMENT DE DETALL

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses).

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses).

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses)



Juny 2026

Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer Tècnic en Topografia
Núm de colegiat - 08142



Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142

2

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses).

ÍNDEX

- 1. Antecedents i objectiu dels treballs.
- 2. Aparells de mesura.
- 3. Treballs realitzats.
- 4. Treballs de gabinet. Càlcul de coordenades i dibuix de l'aixecament.

ÍNDEX ANNEX

- Annex número 1. Coordenades dels punts de radiació.
- Annex número 2. Fotografies zona estudi.

PLANOL EN FORMAT DWG.

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses).

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses).

MEMÒRIA

1. Antecedents i objectiu dels treballs.

Es proposa fer un aixecament topogràfic de detall per el projecte consisteix en la protecció d'un tram de talús d'uns 60 metres de longitud, que actualment és inestable, mitjançant una malla de triple torsió amb un reforç exterior de cables d'una superfície aproximada de 1.800 m², lligada al terreny mitjançant ancoratges passius.

La superfície total aproximada del aixecament és de 730 m2.

L'estudi topogràfic s'ha realitzat el Juny 2026.

L'informe constarà dels següents arxius:

- Informe. On és descriu la feina efectuada.
- Annex 1. Coordenades del tots els punts del aixecament.
- Annex 2. Fotografies de la zona d'estudi.

Aquest plànol ha estat realitzat per el sotasignat del present document, utilitzant els instruments necessaris en coordenades UTM amb la finalitat obtenir tot l'aixecament, en el sistema de coordenades ETRS-89 segons la legislació vigent.

Aquest projecte és redactat per Carles Enric Llorens Vander-put, Enginyer Tècnic en topografia.

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses).

2. Aparells de mesura.

Per la realització dels treballs de camp s'ha utilitzat els següents equips:

- 1 receptor GPS / GLONASS RTK Doble Freqüència Leica.

Receptor GPS/GLONASS Leica GS14

Tipus	Receptor geodèsic doble freqüència GNSS Cinemàtic en temps real		
Antena	Antena topogràfica estàndard AX1202 GG L1/L2 SmartTrack+		
Precisions	horitzontal		vertical
	en post procés	3 mm+ 0,5 ppm	6 mm+ 0,5 ppm
	en temps real	5 mm+ 0,5 ppm	10 mm+ 0,5 ppm
	dgps	25 cm	25 cm

- 1 Estació Total Leica, amb tots els accessoris de topografia .

Estació total Leica TS15

Augments:		30 x
Apreciació:		1 “
Sensibilitat nivells	nivell esfèric	6 ’
	nivell tòric	6 ‘
	nivell prisma	8 ‘
Precisió distanciòmetre.		2 mm ± 2 ppm

Cinta mètrica, càmera de fotos i croquis per detalls més petits.

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses).

3. Treballs de camp:

Abans de començar els treballs de camp, s'ha fet una inspecció de la zona dels treballs. És una zona que combina blocs de pedra amb petites entrades de vegetació, on es pot veure les esllavissades que hi ha hagut. Al inici del tram és poden veure dos grans blocs de pedra uns 15 metres marges amunt.

És tracta d'una zona sense coberta de telèfon mòbil i per tant no és pot tenir accés a internet i no ens podem connectar mitjançant RTK a les estacions permanents del ICGS. Per això s'ha optat de prendre dos punts mitjançant GPS fent 500 lectures de cada punt i encaixar l'aixecament amb estació total en aquest dos punts. Amb aquest sistema obtenim una precisió inferior als 2 cm del nostre aixecament però una precisió global de 1 metre en la part de les coordenades UTM ETRS-89.

No hi havia cap altre sistema per tal d'ajustar el màxim les coordenades UTM.

Per fer l'aixecament taquímetre ens em recolzats sobre aquetes bases i em anat radiant tots els punts necessaris per fer el nostre estudi.

S'ha agafat el peu del marge del talús, el cap del marge, i punts entremitjos per tenir la millor definició del talús.

Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses).

4. Treballs de gabinet. Càlcul de coordenades i dibuix de l'aixecament.

Els treballs de gabinet tenen com a objectiu realitzar el dibuix de l'aixecament topogràfic, a partir de les coordenades dels punts, i és compostat per:

- Bolcat de dades de camp recollides amb el receptor GPS i Estació Total.
- Càlcul de les coordenades de tots els punts obtinguts amb GPS i Estació Total a una editor de CAD (BricsCAD V26). Es presenten les coordenades dels punts en l'Annex núm. 1.
- Dibuix de la planimetria de l'aixecament dins de l'editor CAD en tres dimensions.
- Obtenció del model digital del terreny i corbat del plànol, utilitzant el programa "TCP Modelo Digital del Terreno v9.1", cada 20 centímetres i en tres dimensions.
- Informe dels treballs realitzats així com el bolcat de les fotografies.
- Dibuix en 3D, en format DWG, mitjançant BricsCAD V26.

S'obté els aixecaments taquimètrics a escala 1:150 de la zona de l'estudi topogràfic, i de tots els elements de l'entorn.



Carles Enric Llorens Vander-put
Enginyer Tècnic en Topografia
Núm. de col·legiat - 08142

Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Llores).

ANNEX

Annex número 1. Coordenades dels punts de radiació.

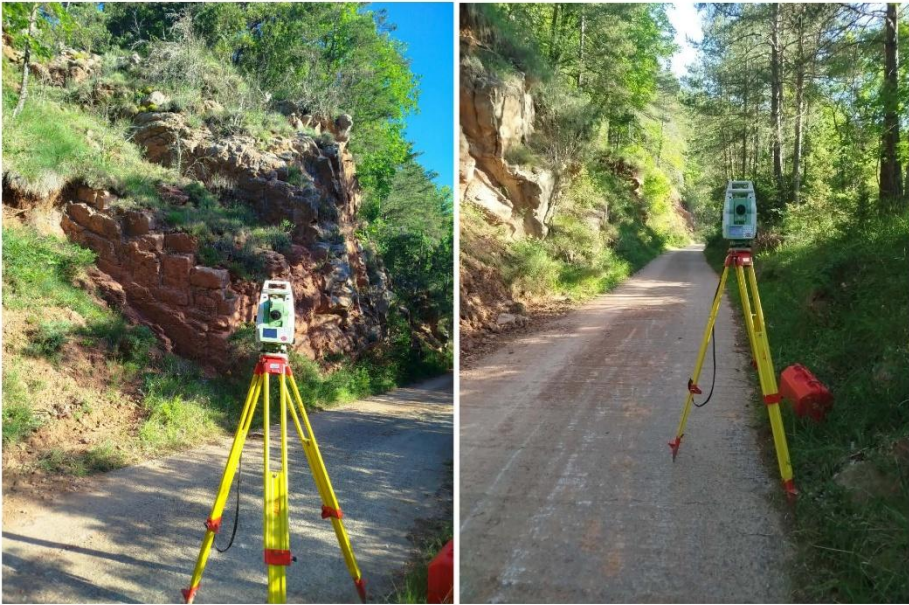
1	422164.725	4669718.452	909.178	61	422162.379	4669795.008	917.710
2	422161.758	4669718.197	909.278	62	422160.708	4669795.595	920.490
3	422161.513	4669724.037	909.837	63	422162.694	4669797.421	919.917
4	422164.462	4669724.136	909.720	64	422162.185	4669800.368	919.794
5	422164.704	4669729.699	910.307	65	422163.371	4669800.587	919.808
6	422161.728	4669729.776	910.392	66	422163.523	4669798.794	917.976
7	422161.767	4669735.461	911.051	67	422164.197	4669801.940	918.128
8	422164.695	4669735.483	910.973	68	422157.621	4669775.116	921.024
9	422164.696	4669741.898	911.799	69	422159.182	4669772.292	918.576
10	422161.873	4669741.771	911.852	70	422160.785	4669772.848	916.149
11	422161.974	4669747.144	912.418	71	422161.476	4669757.790	914.076
12	422164.854	4669747.160	912.400	72	422161.110	4669757.138	915.437
13	422165.068	4669753.110	912.895	73	422160.595	4669756.145	917.090
14	422162.068	4669753.208	912.897	74	422157.735	4669754.941	918.385
15	422162.287	4669759.542	913.419	75	422159.298	4669754.009	915.464
16	422165.288	4669759.641	913.370	76	422160.855	4669753.079	913.836
17	422165.128	4669765.530	913.860	77	422160.601	4669750.553	913.929
18	422162.191	4669765.499	913.896	78	422158.887	4669749.964	916.255
19	422162.137	4669771.197	914.300	79	422157.568	4669748.560	917.577
20	422165.123	4669771.377	914.275	80	422156.886	4669745.939	917.983
21	422164.938	4669777.503	914.664	81	422157.497	4669747.364	916.053
22	422161.954	4669777.337	914.701	82	422159.965	4669748.533	913.918
23	422161.913	4669783.172	915.032	83	422161.301	4669747.514	913.341
24	422164.999	4669783.061	914.957	84	422160.561	4669746.584	915.363
25	422162.612	4669789.532	915.425	85	422159.628	4669744.979	917.501
26	422165.558	4669789.064	915.256	86	422159.404	4669742.371	917.986
27	422166.747	4669794.592	915.897	87	422160.512	4669744.128	916.360
28	422163.890	4669795.325	916.093	88	422161.165	4669745.163	914.006
29	422165.447	4669800.762	916.609	89	422161.265	4669741.837	914.035
30	422168.239	4669799.948	916.507	90	422161.088	4669741.553	915.886
31	422170.086	4669805.040	916.891	91	422160.239	4669740.335	918.250
32	422167.171	4669805.955	917.014	92	422160.411	4669738.515	918.409
33	422162.938	4669805.043	921.833	93	422160.613	4669738.570	916.515
34	422161.992	4669804.051	922.223	94	422160.925	4669738.300	914.105
35	422162.083	4669800.409	921.833	95	422159.986	4669756.057	918.619
36	422160.577	4669795.716	923.115	96	422157.023	4669754.723	920.659
37	422160.742	4669791.512	922.380	97	422155.380	4669749.994	920.525
38	422160.449	4669789.834	922.039	98	422156.339	4669746.456	920.224
39	422159.613	4669788.398	921.758	99	422158.826	4669743.485	919.788
40	422152.933	4669782.275	924.231	100	422160.472	4669737.606	920.366
41	422159.496	4669780.567	918.828	101	422153.389	4669734.940	924.130
42	422160.106	4669778.135	920.037	102	422149.882	4669733.441	924.433
43	422158.178	4669770.586	920.722	103	422137.382	4669736.161	936.658
44	422157.996	4669763.971	919.539	104	422139.423	4669729.853	931.385
45	422160.113	4669763.334	918.796	105	422160.012	4669721.542	911.717
46	422160.642	4669761.903	916.982	106	422158.829	4669725.943	912.477
47	422161.552	4669761.504	915.584	107	422156.485	4669728.865	915.286
48	422160.751	4669764.992	916.193	108	422157.156	4669731.089	915.259
49	422158.242	4669764.010	918.665	109	422160.049	4669731.737	913.383
50	422160.576	4669775.049	916.753	110	422160.389	4669735.393	915.094
51	422160.893	4669777.337	917.116	111	422160.436	4669739.400	917.795
52	422160.410	4669777.050	919.179	112	422161.175	4669740.541	915.397
53	422158.026	4669781.300	918.812	113	422161.284	4669740.522	913.315
54	422159.778	4669781.657	916.230	114	422161.153	4669737.012	912.637
55	422159.350	4669785.900	916.363	115	422161.029	4669736.319	914.708
56	422157.645	4669784.547	918.212	116	422160.128	4669736.042	918.474
57	422160.192	4669788.166	916.971	117	422160.477	4669734.975	912.640
58	422159.691	4669788.350	919.317	118	422160.133	4669732.248	912.326
59	422161.125	4669791.424	919.924	119	422157.267	4669730.950	913.682
60	422161.550	4669791.436	917.595	120	422158.407	4669727.080	912.191

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Llores).

121	422159.833	4669727.041	910.782
122	422159.573	4669723.343	910.664
123	422157.559	4669722.085	913.170
124	422153.428	4669722.635	916.210
125	422151.412	4669726.198	918.718
126	422148.987	4669727.409	921.605
127	422149.361	4669732.544	923.069
128	422155.566	4669733.554	918.427
129	422159.092	4669734.772	916.012
130	422141.494	4669729.326	926.310
131	422141.202	4669734.907	927.241
V01	422164.554	4669786.707	915.130
V02	422164.101	4669727.012	910.041

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses).

Annex número 2. Fotografies zona estudi.



Base 02 situada més al sud del camí.

Base 01 situada més al nord el camí. .



Camí de formigó.

Aforament de roca.

Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142

Estudi topografia de detall d'un tram de talús 60m de longitud, al camí d'accés a La Riba (Les Lloses).



Aforament de roca.

Aforament de roca.



Aforament de roca.

Carles Enric Llorens Vander-put. Enginyer Tècnic en topografia. Núm. de col·legiat - 08142

ANNEX NÚM. 2: ESTUDI GEOTÈCNIC

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3
2.	ESTUDI GEOTÈCNIC	3

1. INTRODUCCIÓ

Per al reconeixement i caracterització del terreny de l'àmbit d'actuació del present projecte s'ha utilitzat l'estudi geotècnic realitzat aquest juliol de 2026, per l'empresa AXIAL Geologia i Medi Ambient S. L., concretament el geòleg Roger Mata Lleonart, en el marc de les feines del *“Projecte executiu per l'estabilització d'un tram de talús al camí d'accés a la Riba al terme municipal de Les Llosses”*.

La zona d'estudi es correspon a l'actual zona del camí asfaltat d'accés a la Riba, en un tram d'uns 60 metres, en el terme municipal de les Llosses (Ripollès). La morfologia de la zona en superfície és lleugerament rectangular, amb un relleu de talús artificial i natural per la disposició de les capes estratigràfiques i soscavament del rec de La Riba.

La major part de la zona està formada per dos nivells litològics, el primer nivell té una composició de sòl orgànic, llims i argiles amb graves, mentre que el segon té una composició de gresos amb intercalació de capes primes de lutites.

A partir dels assaig realitzats i l'estudi de camp del subsol de la parcel·la s'han definit una unitat geogènica, i el resum següent:

- La unitat geotècnica B està formada per gresos de gra mig a conglomeràtic fracturat i plegat amb capes primes de lutites. S'ha considerat com a unitat heterogènia per la presència d'argiles, amb comportament de roca que cal considerar com una roca dura de resistència alta.
- Els materials de la unitat A no podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional utilitzada en el moviment de terres.

S'adjunta l'informe complet per a més informació

2. ESTUDI GEOTÈCNIC

A continuació s'adjunta l'informe complet dels treballs realitzats.



TÍTOL	ESTUDI GEOTÈCNIC: ESTABILITAT DE TALUSSOS CAMÍ DE LA RIBA, LES LLOSES (RIPOLLÈS)
SOL·LICITANT	ABM CONSULTING
AUTOR DE L'ESTUDI	ROGER MATA LLEONART GÈOLEG COL·LEGIAT 4381
NÚMERO D'INFORME	EGA_14726
DATA	28 DE JULIOL DE 2026

MATA LLEONART ROGER - 34736154J

Firmado digitalmente por MATA LLEONART ROGER - 34736154J

Nombre de reconocimiento (CN): cn=E.S.

serialNumber=DCE5-34736154J, givenName=ROGER, sn=MATA LLEONART, o=MATA LLEONART ROGER - 34736154J

Tel: 629331795 Axial Geologia i Medi Ambient SL, Av. Dr. Furest, 20, 17455 Caldes de Malavella

www.axialgeologia.com

L'experiència, la tècnica,

el coneixement i la garantia en el camp

de la geotècnica de:



INFORME GEOTÈCNIC	ESTABILITAT DE TALUSSOS CAMÍ DE LA RIBA LES LLOSES (RIPOLLÈS)
-------------------	---

Núm informe: EGA_14726





EG_A_5626_MASIES_RODA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....2

2. OBJECTIUS DE L'ESTUDI.....4

3. ANTECEDENTS.....6

 3.1. Referents a la zona d'estudi

 3.2. Referents a la bibliografia i documentació existent

 3.3. Referents al projecte

4. METODOLOGIA DE TREBALL.....9

5. CONTEXT GEOLÒGIC.....17

 5.1. Descripció litològica i estratigràfica

 5.2. Descripció estructural del terreny

 5.3. Característiques hidrogeològiques

 5.4. Nivell freàtic

 5.5. Hidroquímica

6. DESCRIPCIÓ GEOTÈCNICA DEL TERRENY.....21

 6.1. Característiques geotècniques generals

 6.2. Càlculs geotècnics: càrrega admissible i assentaments previsibles

7. ANÀLISI ESTRUCTURAL I D'ESTABILITAT.....28

 7.1. Caracterització geomecànica del massís rocós

 7.2. Caracterització i classificació dels processos d'inestabilitat

 7.2.1. Despreniments: bolcades y caigudes

 7.2.2. Eslavissaments: translacionals

 7.2.3. Eslavissaments en tascó

8. CÀLCUL DE L'ESTABILITAT.....39

 8.1. Anàlisi espaial: Projectió estereogràfica

 8.2. Factor de seguretat

9. RESUM I RECOMANACIONS.....45

ANNEXOS:

 A1. CONTEXT GEOGRÀFIC

 A2. CONTEXT GEOLÒGIC

 A3. SITUACIÓ PUNTS DE REONEIXEMENT I PERFILS

 A4. COLUMNA LITOESTRATIGRÀFICA

 A5. GRÀFICS ANÀLISI D'ESTABILITAT

 A6. FITXES ESTACIONS GEOMECÀNIQUES



EG_A_5626_MASIES_RODA

INTRODUCCIÓ

Consideracions prèvies



EG_A_5626_MASIES_RODA

1. Introducció

A petició de ABM CONSULTING s'ha dut a terme un estudi geològic-geotècnic de caracterització geomecànica i estructural per determinar l'estabilitat dels talussos en un tram d'uns 60 metres del camí d'accés a La Riba, en l'entorn del paratge Solancornut, en el terme municipal de Les Llosses. Es valora l'estabilitat talussos en el seu estat actual i, especialment a efectes d'adoptar mesures de protecció i estabilització.

Les coordenades UTM de la zona, en el punt central, són:

X: 422067 Y: 4669587 (UTM 31N/ETRS89)

La testificació i la totalitat del treball ha estat efectuada per un equip de geòlegs col·legiats.

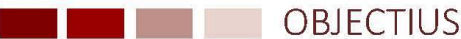
Veure annexos. A1, A2 y A3

Cal destacar que per les característiques del projecte, s'ha pres com a referència les guies metodològiques i normatives "Guía de cimentaciones en obras de carretera, MIFO,2009" i "Manual de Ingeniería de Taludes, IGME, 2006". Així doncs el número de punts de reconeixement i la distància entre ells s'ha determinat per criteris geològics. Cal tenir present que donada la naturalesa rocosa de la zona, amb nivells alterats i fracturats s'ha considerat necessari la realització d'estacions de camp amb caracterització visual, litològica i estructural a través d'estacions geomecàniques, i la testificació d'afloraments amb superfícies de lliscament i desprendiment. Així doncs a efectes d'aquest estudi s'ha considerat el següent:

Tipus de projecte	Protecció talús
Tipus de terreny	massís rocós interestratificat, alterat i fracturat
Punts de reconeixement	4
Tipus de punts de reconeixement	4 estacions geomecàniques
Assaigs	Compressió simple "in situ"
Modelització	4 perfils finals software Slope de Geostru i Plane Failure analysis



EG_A_5626_MASIES_RODA





EG_A_5626_MASIES_RODA

2. Objectius de l'estudi

Els objectius que s'ha determinat per a la realització d'aquest estudi geotècnic d'estabilitat de talussos són els següents:

Objectiu principal:

- Realitzar un estudi geològic-geotècnic d'anàlisis de l'estabilitat dels talussos en el marge d'una pista asfaltada

Objectius secundaris:

- Realitzar una caracterització geomecànica del massís rocós
- Avaluar i modelitzar l'estabilitat dels talussos d'acord a la configuració final dels talussos per a la implementació de sistemes de contenció i protecció



EG_A_5626_MASIES_RODA

ANTECEDENTS



EG_A_5626_MASIES_RODA

3. Antecedents

3.1. Referents a la zona d'estudi

La zona d'estudi es correspon a l'actual zona del camí asfaltat d'accés a la Riba, en un tram d'uns 60 metres, en el terme municipal de Les Llosses (Ripollès).

La morfologia de la zona en superfície és lleugerament rectangular, amb un relleu de talús artificial (desmunts d'excavació) i natural per la disposició de les capes estratigràfiques i soscavament del rec de La Riba. El front dels talussos actuals presenten una direcció NNO-SSE i N-E amb orientació al E, cabussament mitjà de 060/86 i 340/74, d'alçada entre els 5 i 10 metres, amb esglaonament per l'estratificació i cabussament de les capes de gres, amb angles de pendent que varien dels 60º a 88º, essent el valor, en els sectors amb processos més actius de 86º.

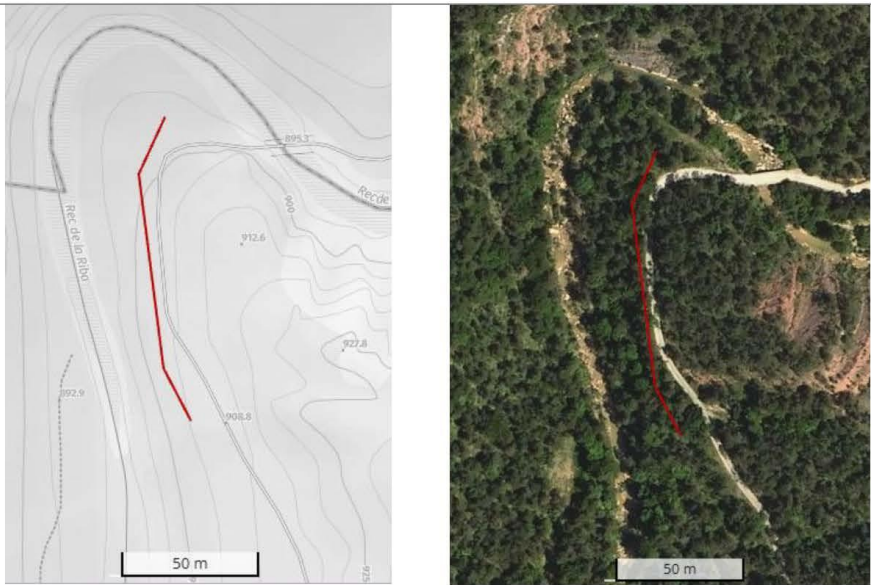


Fig. 1. Disposició dels talussos estudiats.

Talús	Orientació	Cabussament	Nivell / Cota
T1	NNO-SS3	060/86	901,00 msnm



EG_A_5626_MASIES_RODA

3.2. Referents a la bibliografia i documentació existent

- Mapa geològic de Catalunya 1:525.000. Geoindex. ICGC
- Mapa d'Àrees Hidrogeològiques de Catalunya Geoindex. ICGC
- Mapa Topogràfic de Catalunya 1:5.000. ICGC.
- Topografia i MDT

3.3. Referents al projecte

Avaluació d'estabilitat de talussos

Resum de dades del projecte:

- Longitud: 100 m
- Superfície a estudiar: 3500 m² aprox. (zona de talussos)
- Alçada màxima: 10 m



EG_A_5626_MASIES_RODA



EG_A_5626_MASIES_RODA

METODOLOGIA

Treballs realitzats

4. Metodologia de treball

Per assolir els objectius proposats en aquest informe s'ha seguit el següent pla de treball:

→ Estudi bibliogràfic i compilació de material existent

→ Reconeixement geològic de camp

Es va dur a terme en diferents fases el 4 i 5 de juny de 2026 amb la finalitat de situar la zona d'estudi dins d'un context geològic regional i de detall, i realitzar tots els assaigs i treballs de reconeixement de visualització general de la zona a través de la definició de les característiques geomorfològiques i geomecàniques del terreny.

→ Estudi geològic

L'estudi geològic s'ha basat en la identificació dels diferents tipus de materials litològics que apareixen al subsòl i de la caracterització geotècnica del terreny. S'ha prestat especial atenció a la successió litoestratigràfica a diferents cotes topogràfiques, cosa que ha permès identificar una sèrie de fins a 30 metres en superfície, i a les característiques geotècniques de les roques a través de taules i proves de camp.

→ Estudi geotècnic

Ha consistit en la realització d'un anàlisi visual del terreny i amb la presa de dades referents als paràmetres geotècnics que caracteritzen la roca aflorant.

En concret a la feina de camp s'ha procedit a les següents investigacions:

- Estudi estratigràfic, de les diferents unitats geològiques del subsòl a diferents cotes topogràfiques d'acord amb l'observació de camp. Aquest estudi ha permès identificar una sèrie de fins a 30 metres que dona coneixement de quina és la distribució de les capes en profunditat.

- Estudi estructural, S'ha dut a terme a través de la caracterització geomecànica del massís rocós.

→ Presa de mostres

Normalment les mostres que es prenen a qualsevol estudi geotècnic poden ser de dos tipus: alterades o inalterades.



EG_A_5626_MASIES_RODA

Per als nivells no rocallosos, és a dir de sòls, s'han pres una mostra testimoni de sòl, dels nivells interestratificats d'argiles, per valorar la seva plasticitat i expansivitat i, s'han realitzat els següents assaigs:

Mostra / Sondeig	Profunditat (m)	Assaig	Normativa aplicada
MA1/C1	0,00-1,00	Sulfats solubles	UNE 103-200-95
		Granulometria	UNE 103-102-95
		Limits d'Atterberg	UNE 103-103-94
		Assaig Lambe	UNE 100-600-96

Caracterització geomecànica del massís rocós

Donades les característiques geomecàniques de la zona s'ha dut a terme una estudi estructural i geomecànic de caracterització del massís rocós, en concret s'ha realitzat:

- Caracterització geotècnica, a través d'estacions geomecàniques: visualització geològica i caracterització litoestratigràfica i estructural, identificació de moviments del terreny, dipòsits de caiguda.
- Anàlisi i caracterització de la perillositat geològica de l'estabilitat de talussos en el terreny on s'hi ha de desenvolupar treballs de contenció. S'ha valorat el seu estat actual i l'estat d'equilibri límit i de saturació del subsol.
- Revisió i identificació d'antics esllavissaments, desmunts, indicis de perillositat, avaluació i revisió dels treballs previs.
- Anàlisi de resultats:
 - S'ha determinat l'estabilitat del talús d'acord amb el perfil i la secció del terreny, litologia, successió estratigràfica i paràmetres geotècnics dels diferents materials i introduït en el software *Slope de Geostru* d'acord amb diferents models de saturació d'aigua, variació de nivell freàtic i tancament final de la successió estratigràfica i càlculs d'acord amb els mètodes de *Jambu*, *Spencer* i *Bishop* per a l'anàlisi per superfícies de ruptura circulars.
 - Càlculs d'estabilitat de talussos per un massís rocós amb els programes *Plaine failure*, *Wedge failure* i *Rockfall* per a ruptures planars i en tascó.



EG_A_5626_MASIES_RODA

Específicament els treballs realitzats han estat:

Caracterització geomecànica del massís rocós:

S'ha realitzat un estudi estructural, a través de la mesura de les orientacions i cabussaments de les discontinuïtats. Mitjançant la brúixola, el clinòmetre, martell de geòleg i una cinta mètrica s'han realitzat diverses mesures de direcció, inclinació i orientació de les juntes de discontinuïtat que apareixen a la roca. Els paràmetres mesurats han estat: espaiat, cabussament, obertura, rugositat, farcit, composició, gruix i estat de meteorització.

També s'han procedit a la determinació de les característiques geomecàniques dels materials rocosos a través de la mesura de la resistència a la compressió simple. Per al càlcul de la resistència dels massissos rocosos és necessari realitzar un gran nombre de mesures amb la finalitat d'analitzar estadísticament els resultats. El material utilitzat ha estat el Martell d'Schmidt o escleròmetre, tipus N-34 de la marca Proceq. Aquest es considera apropiat per estimar la resistència a compressió simple de la roca "in situ". Consisteix a mesurar la resistència al rebot de la superfície assajada. La mesura del rebot es correlaciona amb la resistència a compressió simple mitjançant el gràfic de Miller (1965) que contempla la densitat de la roca i l'orientació del martell respecte el pla assajat.

S'han realitzat un total de 4 estacions geomecàniques de caracterització del massís rocós o punts d'estudi i presa de dades. Les seves coordenades i posició es poden veure en la cartografia i fitxes de l'annex d'aquest informe.

ASSAIGS DE REBOT AMB EL MARTELL DE SCHMIDT

S'ha realitzat, a cada estació geomecànica, diversos assaigs "in situ" amb martell de Schmidt per tal d'obtenir el valor de la resistència a la compressió simple de les roques. El Martell de Schmidt és un instrument portàtil que permet obtenir la resistència d'un material partint del valor de "índex de rebot" que proporciona l'instrument. La metodologia consisteix a aplicar el martell sobre un nivell de roca un mínim de deu vegades i obtenir un valor numèric del rebot, un cop obtingut aquests valors es realitza la mitjana considerant els cinc valors de rebot més alt. Amb el valor de resistència al rebot i el pes específic estimat per al tipus de roca es calcula el valor de la resistència a la compressió uniaxial aplicant la fórmula de Miller:

$$\log \sigma_c = 0.00088 \times R \times \gamma_r + 1.01$$

a on:

R = Valor del rebot.



EG_A_5626_MASIES_RODA

ρ_s = Densitat seca de la mostra (kN/m³)
R_c = Resistència a la compressió (MPa).

Els resultats obtinguts en aquest assaig quedin recollits en la taula següent:

ESTACIÓ 1

Referència assaig	S0 Roca		J1 diaclasa		J2 diaclasa	
Inclinació assaig	90		0		0	
Densitat roca (kN/m³)	23,00		22,00		22,00	
Nº Rebot	Dades	Ordenar	Dades	Ordenar	Dades	Ordenar
1	44,00	44,00	32,00	38,00	34,00	34,00
2	44,00	36,00	38,00	36,00	34,00	30,00
3	42,00	44,00	36,00	32,00	34,00	32,00
4	38,00	38,00	32,00	38,00	34,00	32,00
5	40,00	40,00	34,00	36,00	32,00	38,00
6	36,00	40,00	38,00	30,00	32,00	40,00
7	38,00	38,00	32,00	34,00	40,00	38,00
8	40,00	40,00	36,00	34,00	34,00	36,00
9	40,00	44,00	30,00	38,00	40,00	34,00
10	42,00	40,00	38,00	36,00	38,00	34,00
11	32,00	42,00	32,00	32,00	38,00	32,00
12	36,00	42,00	36,00	38,00	38,00	40,00
13	36,00	40,00	36,00	36,00	34,00	34,00
14	38,00	32,00	38,00	42,00	36,00	38,00
15	44,00	36,00	42,00	32,00	30,00	34,00
16	40,00	38,00	34,00	32,00	32,00	34,00
17	40,00	36,00	34,00	36,00	36,00	34,00
18	38,00	38,00	32,00	34,00	36,00	36,00
19	34,00	34,00	34,00	32,00	36,00	36,00
20	38,00	38,00	36,00	34,00	34,00	36,00
Nº Rebots càlcul	10,00		10,00		10,00	
Rebot mig de camp	40,40		35,20		34,80	
Index corregit	33,85		32,31		31,89	
R.Uniaxial. MPa	49,03		42,74		41,95	



EG_A_5626_MASIES_RODA

ESTACIÓ 2

Referència assaig	S0 Roca		J1 diaclasa		J2 diaclasa	
Inclinació assaig	90		0		0	
Densitat roca (kN/m³)	23,00		22,00		22,00	
Nº Rebot	Dades	Ordenar	Dades	Ordenar	Dades	Ordenar
1	60,00	48,00	30,00	38,00	32,00	32,00
2	48,00	34,00	38,00	36,00	34,00	32,00
3	38,00	60,00	36,00	36,00	34,00	30,00
4	50,00	40,00	36,00	40,00	30,00	32,00
5	38,00	40,00	34,00	36,00	32,00	30,00
6	34,00	38,00	40,00	30,00	30,00	36,00
7	40,00	38,00	32,00	32,00	36,00	38,00
8	38,00	38,00	36,00	34,00	44,00	36,00
9	42,00	42,00	30,00	38,00	40,00	34,00
10	38,00	42,00	28,00	34,00	32,00	36,00
11	34,00	38,00	32,00	32,00	30,00	32,00
12	36,00	38,00	34,00	28,00	38,00	40,00
13	36,00	40,00	36,00	36,00	36,00	34,00
14	38,00	34,00	38,00	40,00	36,00	32,00
15	42,00	36,00	40,00	30,00	32,00	30,00
16	40,00	50,00	32,00	32,00	32,00	44,00
17	40,00	36,00	32,00	36,00	34,00	32,00
18	32,00	32,00	32,00	36,00	36,00	30,00
19	34,00	34,00	36,00	32,00	30,00	36,00
20	36,00	36,00	36,00	32,00	32,00	34,00
Nº Rebots càlcul	10,00		10,00		10,00	
Rebot mig de camp	42,00		35,40		33,60	
Index corregit	35,66		32,52		30,64	
R.Uniaxial. MPa	53,38		43,14		39,66	

ESTACIÓ 3

Referència assaig	S0 Roca		J1 diaclasa		J2 diaclasa	
Inclinació assaig	90		0		0	
Densitat roca (kN/m³)	23,00		22,00		22,00	
Nº Rebot	Dades	Ordenar	Dades	Ordenar	Dades	Ordenar
1	44,00	50,00	34,00	38,00	32,00	32,00
2	50,00	46,00	34,00	36,00	34,00	30,00
3	52,00	44,00	36,00	32,00	34,00	32,00
4	42,00	38,00	32,00	38,00	32,00	34,00
5	40,00	40,00	36,00	36,00	32,00	36,00
6	46,00	40,00	38,00	32,00	32,00	38,00
7	38,00	38,00	34,00	34,00	38,00	38,00
8	38,00	38,00	36,00	36,00	34,00	36,00
9	40,00	44,00	32,00	34,00	38,00	34,00
10	38,00	40,00	38,00	36,00	42,00	36,00
11	42,00	52,00	32,00	32,00	36,00	32,00



EG_A_5626_MASIES_RODA

12	46,00	38,00	36,00	38,00	38,00	38,00
13	40,00	42,00	36,00	36,00	36,00	34,00
14	38,00	42,00	38,00	32,00	36,00	42,00
15	44,00	40,00	32,00	34,00	30,00	32,00
16	42,00	42,00	34,00	34,00	34,00	34,00
17	40,00	46,00	34,00	34,00	36,00	36,00
18	36,00	36,00	34,00	34,00	36,00	36,00
19	44,00	44,00	34,00	34,00	36,00	36,00
20	40,00	40,00	34,00	34,00	36,00	36,00
Nº Rebots càlcul	10,00		10,00		10,00	
Rebot mig de camp	41,80		35,20		34,60	
Index corregit	35,43		32,31		31,68	
R.Uniaxial, MPa	52,82		42,74		41,56	

Taula 1. Valors de rebot de resistència a la compressió simple en els talussos

En el treball de camp s'ha procedit a les següents investigacions:

La posició en planta de les estacions geomecàniques en l'annex 3. La profunditat assolida en cada sondeig es mostra en la taula següent:

Estacions geomecàniques	
Estació	cota
E1	901
E2	902
E3	903
E4	910

- ↳ Treball de gabinet
- Anàlisi de les dades recollides en el camp
 - Valoració de les dades obtingudes de la caracterització geomècnica
 - Determinació dels paràmetres geotècnics dels materials d'inerts i materials naturals dels substrat rocós
 - Avaluació de l'estabilitat
 - Redacció del present informe

En concret per a l'Anàlisi de l'estabilitat dels talussos:



EG_A_5626_MASIES_RODA

A partir de les dades analitzades en la caracterització del massís rocós, s'ha procedit a l'aplicació de classificacions geomecàniques, en concret l'índex SMR, l'aplicació d'aquesta classificació permet avaluar empíricament l'estabilitat d'una zona de talussos. Un massís rocós es caracteritza per la seva estructura geològica, pel seu sistema de discontinuïtats que afecten la matriu rocosa i que individualitzen una sèrie de blocs més o menys competents, que es mantenen units entre si per les característiques i propietats resistents d'aquestes discontinuïtats i per seva distribució espacial dins del massís. La presència de plànols de debilitat cabussant cap al front d'excavació suposa l'existència potencial de plànols de ruptura. La seva disposició i distribució condicionarà el tipus, model i mecanisme d'inestabilitat i la magnitud de la ruptura.

Al mateix temps s'han estudiat possibles models de ruptura i mesures de mitigació a través de programari específic com els programes PLANE FAILURE V2.0, WEDGE FAILURE v2.0 I SLOPE DE GESOTRU

Finalment el treball de gabinet ha inclòs les conclusions sobre de l'estabilitat dels talussos, el tractament de totes les dades i la redacció del present informe.



EG_A_5626_MASIES_RODA



EG_A_5626_MASIES_RODA

CONTEXT GEOLÒGIC

Litologia, estratigrafia, tectònica i hidrogeologia

5. Context geològic

Des del punt de vista geològic el sector de Les Lloses es situa en la unitat geològica del Pirineus, en concret en la subunitat del mantell del Cadí limitat per l'encavalcament de Vallfogona. Aquesta unitat geològica, en aquest sector, està constituïda principalment per gresos i lutites, amb intercalacions de calcàries i margues, d'edat Eocè per sobre dels quals es troben sorres, argiles i llims al·luvials associats a diferents terrasses fluvials.

Estructuralment la zona presenta força complexitat i hi ha estructures tectòniques remarcables dins la zona d'estudi, principalment falles inverses i encavalcaments amb plecs menors.

Geomorfològicament l'àrea ve definida per un relleu abrupte, de tipus estructural, caracteritzat per valls est a oest reblertes de materials al·luvials i col·luvials del Quaternari.

5.1. Descripció litològica i estratigràfica

Els materials que formen la zona corresponen a calcàries amb lutites i gresos amb conglomerats de l'Eocè.

La major part de la zona està formada per una alternança de lutites i gresos, en capes de pocs centímetres fins a més del metre d'espessor.

A continuació es fa una descripció dels nivells litològics observats:

Nivell 1:	Capa edàfica i dipòsits inerts
Composició:	Sòl orgànic, llims i argiles amb graves. S'ha identificat dipòsits de pedra i residus de runa
Potència:	0 a 1 metre
Nivell 2:	Gresos i conglomerats amb lutites
Composició:	Gresos amb intercalació de capes primes de lutites
Potència:	Superen els 50 metres
Altres:	Substrat rocós fracturat i plegat



EG_A_5626_MASIES_RODA

5.2. Descripció estructural del terreny

Estructuralment la zona presenta estructures tectòniques de complexitat estructural, i en l'entorn de la parcel·la s'ha observat estructures menors (falles o plecs). S'ha localitzat el sòcol i tot el conjunt està configurat per materials de l'Eocè afectats per tectònica. Les capes de gresos presenten un cabussament alt de l'ordre de 35º a 56º cap al nord-oest.

La zonació tectònica de Catalunya, establerta pel IGC, emmarca l'àrea de la parcel·la d'estudi en el domini deformat de Catalunya. En concret es situa a la zona de les conques orientals (A1c). Es caracteritza per l'existència de sòcol aflorant i tectònica neògena distensiva.

5.3. Característiques hidrogeològiques

Hidrogeològicament la parcel·la, a escala regional i d'acord amb el Mapa d'Àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250.000 (ICC, 1992) s'inclou en el Sector Primer, Àrees Pirenaiques, Àrea mesozoica i terciària del Cadí-Alt Ter, més concretament dins de la unitat Sistema aquífer a les margues, gresos i calcàries mesozoiques i paleògenes.

El conjunt de materials de la parcel·la configuren un sistema aquífer multicapa format per la presència de gresos i lutites, que des del punt de vista hídic actuen com a materials impermeables. En conjunt es tracta d'una unitat isòtropa amb una porositat variable entre el 1 i 35% (Relea 1987). La permeabilitat també és força variable, de l'ordre de 1·10⁻⁴ a 1·10⁻¹² m/s i per tant molt baixa a impermeable (González de Vallejo, 2002).

Es tracta, en conjunt, d'un sistema aquífer multicapa, fissural, heterogeni i anisòtrop de porositat i permeabilitat molt baixa.

A continuació es donen alguns paràmetres hídrics dels materials que formen el substrat de la zona:

Permeabilitat:	10 ⁻⁷ a 10 ⁻¹² m/s (dada teòrica)
Porositat:	porositat secundària per fracturació i carstificació
Porositat Normal teòrica:	1 a 25 % (Relea 1987)
Porositat eficaç:	0,2 a 10 % (Relea 1987)
Aquífer:	SemiConfinat



EG_A_5626_MASIES_RODA

5.4. Nivell freàtic

Durant els treballs de camp (4 de juny de 2026) no s'ha interceptat aigua subterrània en els treballs realitzats.

5.5. Hidroquímica

→ Agressivitat del sòl

S'ha recollit una mostra representativa de sòl per fer un anàlisi qualitatiu de presència de sulfats de les probables unitats geotècniques de fonamentació (MA1/C1) i ha donat com a resultat la no presència de sulfats. Per tant el sòl de la parcel·la estudiada es pot considerar com a no agressiu per al formigó.

Codi	Tipus Assaigs	Profunditat (m)	Resultats
MA1C1	Agressivitat sulfats	0,00-1,00 m	Test qualitatiu: <50 mg/kg Grau d'agressivitat: Nul

→ Agressivitat de l'aigua

No s'ha recollit una mostra d'aigua per fer un anàlisi qualitatiu i quantitatiu de presència de sulfats de les probables unitats geotècniques de fonamentació donat que no s'ha detectat el nivell freàtic en tots els sondeigs. Així es considera que no hi haurà elements de fonamentació o contenció de formigó afectats per aigües subterrànies.



EG_A_5626_MASIES_RODA



EG_A_5626_MASIES_RODA

DESCRIPCIÓ GEOTÈCNICA DEL TERRENY

Unitats geotècniques

6. Descripció geotècnica del terreny

6.1. Característiques geotècniques generals

Tal i com ja s'ha comentat en els darrers apartats, la prospecció geològica-geotècnica ha consistit en la descripció del terreny que forma el subsòl de la zona.

A partir dels assaigs realitzats i l'estudi de camp del subsòl de la parcel·la i afectes del càlcul de l'estabilitat s'han considerat una unitat geotècnica.

UNITAT GEOTÈCNICA B: GRESOS I LUTITES

Unitat formada per gresos de gra mig a conglomeràtic de color ocre vermellós, fracturat i plegat amb capes primes de lutites.

Presenta un gruix màxim d'uns 20 metres, identificat per correlació de talussos

Aquesta unitat s'ha reconegut en les estacions geomecàniques E-1, E-2, E-3 i E-4.

S'ha procedit a la realització d'assaigs de laboratori d'una mostra de sòl (MA1-C1) per tal caracteritzar-les en detall i desestimar possibles problemes associats a la presència de sulfats (veure Annex A6). Els valors dels paràmetres i propietats obtinguts es presenten a continuació:

Propietat/Paràmetre	MA1-C1
Anàlisi granulomètric	14,3 % graves
	16,8 % sorres
	68,80 % fins
Assaig Lambe	Índex Expansivitat 0,047 Mpa
	No Crític
Límit líquid	29,65
Límit plàstic	15,90
Índex de plasticitat	13,75

Des del punt de vista geomecànic aquesta unitat cal considerar-la com a una unitat heterogènia per la presència d'argiles, amb comportament de roca que pels valors de resistència a la compressió simple obtinguts del assaig amb escleròmetre (>40 Mpa a efectes de càlcul) cal considerar-la com una roca dura de resistència alta. Així, es poden considerar les característiques geotècniques que s'indiquen a la següent taula:



EG_A_5626_MASIES_RODA

Densitat	2,2 a 2,4 Kg/cm ³ (1,2)
Angle de fregament intern	40º-45º (1,2)
Tipus de sòl:	Gresos. Roca
Cohesió:	100-300 Kg/cm ² (1,2)
Resistència a la compressió simple:	400-6000 Kg/cm ² (3)
E:	1000 Kg/cm ² (2)
N30 (a efectes de càlcul)	R

{1} Gonzalez de Vallejo, 2002, {2} {a partir de taules de correlació d'assaig SPT i segons CTE, 2006 i ISRM, 1981} {3} laboratori {3} assaig in situ

6.1.1. Excavabilitat i resum de les unitats geotècniques

Els materials de la unitat A no podran ser excavats mitjançant la maquinària convencional utilitzada en el moviment de terres (retrogratòries i retroexcavadores mixtes). Especialment els gresos necessitaran de martell percutor a excepció dels trams superiors alterats.

Es presenta un resum de les diferents unitats geotècniques definides en aquest informe, a partir dels resultats dels assaigs de camp i laboratori, així com de taules teòriques bibliogràfiques:

Unitat	Tipus de Terreny	Alteració	Excavabilitat	Pes específic ¹ * (KN/cm ³)	N30	Angle de fregament intern	Cohesió (Kp/cm ²)
A	Gresos i lutites	Sa	Nivell No excavable amb retroexcavadora	2,20	R	40º	100 Kg/cm ²

Ripabilitat d'acord a taules de fabricants /

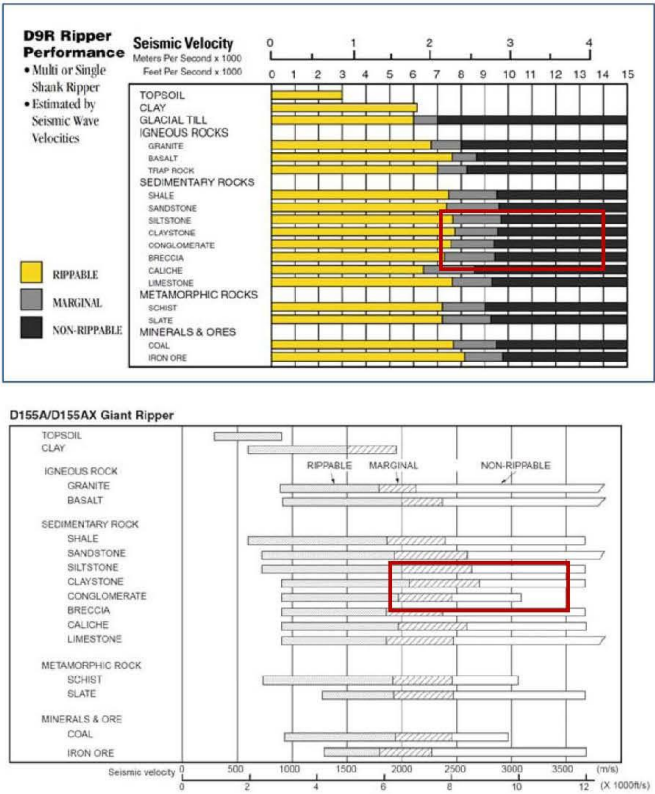
Així i tot el criteri més comunament utilitzat per valorar la ripabilitat d'un terreny és mitjançant la velocitat de les ones sísmiques. Els diferents fabricants, principalment Caterpillar han elaborat diferents taules de ripabilitat d'acord a la potencia de diferents tipus de maquinària.

En aquestes taules, com es pot veure, en absises es mostra la velocitat de les ones P mentre que en ordenades els diferents tipus de roques més comunes. A partir d'una velocitat d'ones P de 2500 m/s, les roques difícilment poden ser ripables. A l'altre extrem roques amb velocitats inferiors a 1000 m/s poden ser excavables mitjançant maquinària convencional. És un gràfic molt senzill per conèixer ràpidament en quin rang ens trobem i així conèixer si la roca serà ripable o no.



EG_A_5626_MASIES_RODA

Per això en el gràfic següent, es presenten els rangs d'excavabilitat de diferents tipus de roques en funció de la velocitat de les ones P basats en un buldòzer D-9R, amb el rang obtingut per la capa de gresos i conglomerats, que cal considerar com a Ripables Marginal.



6.2. Càlculs geotècnics: càrrega admissible i assentaments previsibles

Tot i no tractar-se d'una nova construcció, es determina la càrrega admissible i assentaments en el cas que sigui necessari dur a terme la construcció d'elements de formigó

- Es pretén dur a terme treballs d'estabilització i contenció d'un talús amb possibles desmunts i excavació
- Es tracta d'una zona geològicament formada per un substrat rocós format per lutites amb gresos que presenten trams alterats.



EG_A_5626_MASIES_RODA

- A partir dels materials descrits, s'han definit una unitat geotècnica: A. Gresos amb lutites
- Els nivells admissibles a efectes de fonamentació se situen a partir de 0,60 metres de profunditat sempre dins de la unitat A

A partir d'aquests paràmetres es presenta la següent proposta de fonamentació.

6.2.1. Proposta de fonamentació

Amb la informació obtinguda dels sondatges realitzats, i les característiques de l'obra projectada, es considera com a unitat de fonamentació la UNITAT A per ser la unitat que presenten unes condicions geotècniques admissibles i es situa en la cota de fonamentació prevista.

Opció 1: Fonamentació directa en la unitat A mitjançant sabata a una profunditat de 0,60 metres amb encastament inclòs respecte la rasant actual del terreny.

Es proposa fonamentar l'estructura mitjançant sabata convenientment en la unitat A.

Les pressions admissibles corresponen a les pressions màximes admissibles per part del sòl enfront del pes d'una determinada estructura, tenint en compte la seguretat davant l'esfondrament i la tolerància als assentaments.

Al tractar-se d'una roca per tal de valorar la càrrega que admet la unitat, per aquest tipus de fonamentació, s'han utilitzat dues formulacions:

- El criteri americà que relaciona la càrrega admissible amb la resistència amb la compressió simple segons la relació següent $q_{admissible} = 0,20 \cdot q_u$.
- El criteri del CTE (2006) on $q_{admissible} = K_{sp} \cdot q_u$, on $K_{sp} = (3+s/B) / (10 \cdot V1 + 300 \cdot a/s)$ on s és l'espaiament de les discontinuïtats i B l'amplada de la fonamentació. En aquest cas s'ha considerat la fórmula de Schleicher per a l'estimació d'assentaments en roca.

Es proposa, d'acord amb la formulació anteriorment descrita, i considerant un $q_u = 20 \text{ Kg/cm}^2$ la següent opció de fonamentació:



EG_A_5626_MASIES_RODA

Càrrega admissible i assentaments previsibles segons criteri americà:

Amplada Sabata (m)	Càrrega admissible (Kg/cm ²)	Assentaments previsibles (cm)
0,5	4	≈0
1	4	≈0
1,5	4	≈0

Càrrega admissible i assentaments previsibles segons fórmula CTE i Assentaments:

Amplada Sabata (m)	Càrrega admissible (Kg/cm ²)	Assentaments previsibles (cm)
0,5	3,90	0,02
1	4,05	0,02
1,5	4,11	0,03

Opció 3: Sistema de contenció i protecció

Aquesta alternativa consisteix en la implantació d'un sistema de protecció passiva destinat a interceptar els possibles desprendiments de blocs procedents del massís rocós, minimitzant el risc d'afectació sobre el camí d'accés.

El sistema de protecció es planteja com

Malla d'estabilització del talús

Es proposa la instal·lació d'una malla metàl·lica de triple torsió reforçada o, preferentment en els sectors més fracturats, una malla d'anells d'alta resistència, adaptada a la geometria del talús.

La malla haurà de cobrir tota la superfície del desmunt rocós, des de la coronació fins al peu del talús, evitant que els petits blocs puguin adquirir velocitat durant la caiguda, incloent la part alta



EG_A_5626_MASIES_RODA

del talús i la zona on s'ha identificat els dipòsits de blocs inestables producte d'una esllavissada planar antiga.

Barrera dinàmica de protecció

Com a mesura complementària es proposa la instal·lació d'una barrera dinàmica de protecció al peu del talús.

La seva funció serà interceptar els blocs que, per dimensions o energia cinètica, no puguin quedar retinguts únicament per la malla drapejada.

Es considera adequada la instal·lació d'una barrera dinàmica certificada conforme als criteris amb una capacitat mínima d'absorció d'energia de 1000 kJ.



EG_A_5626_MASIES_RODA

ANÀLISIS ESTRUCTURAL
I D'ESTABILITAT



EG_A_5626_MASIES_RODA

7. Anàlisi estructural i d'estabilitat

7.1. Caracterització de l'amenaça per inestabilitat de vessants

Entenem per inestabilitats gravitatòries o de vessant els desplaçaments de grans masses de material de l'escorça terrestre sota l'acció de la força de la gravetat. Normalment les inestabilitats es mostren en forma d'esllavissaments, desprendiments o fluxos de material. En aquest estudi s'han considerat que són presents en la zona d'estudi, principalment esllavissaments i desprendiments:

Els desprendiments: són desplaçaments de caiguda lliure de massa de material que s'ha desenganxat d'una balma o una zona de talús. El desprendiment implica una ruptura i un moviment de la roca sense tocar la superfície. Hi ha diferents tipus de desprendiments com la bolcada, el desplom, etc.

Els esllavissaments: són desplaçaments de material que segueix un moviment segons un pla o eix de rotació. Aquest desplaçament és el resultat de la fracturació per esforços de cisalla segons una o diverses superfícies. Es diferencien dos tipus d'esllavissaments: Els translacionals i els rotacionals, la diferència es troba en que en els segons la superfície de trencament té forma còncava i es produeix un moviment giratori de la massa inestable al voltant d'un punt situat per sobre del centre de gravetat.

Aquest moviment del terreny pot activar-se tant per causes naturals com antròpiques. Condicions geològiques del terreny com la seva composició i estructura amb l'efecte d'elements desencadenats com l'aigua o els moviments de terra poden donar lloc a la formació d'esllavissaments i desprendiments.

Les inestabilitats de vessant es donen principalment o es veuen condicionades i induïdes per:

Factors condicionants: o factors interns, són de caràcter natural i estableixen les característiques resistents del talús. Es tracta d'aquelles característiques pròpies del terreny com el tipus de material, estructura, morfologia, pendent, presència d'activitats antròpiques, vegetació, etc. que determinen que en punts concrets es puguin generar moviments de vessant, definint



EG_A_5626_MASIES_RODA

principalment la tipologia, mecanisme i model de ruptura. És a dir, són aquells components del terreny que el faran més o menys vulnerable a l'ocurrència del fenomen

Factors desencadenants: o factors externs, poden ser de caràcter natural o antròpic i són els que permeten un augment de la resistència al tall, produint variacions en les condicions d'estabilitat i trencant l'equilibri. Poden ser les precipitacions, els sismes, modificació de la geometria dels vessants per erosió natural, obres i excavacions, circulació d'aigua, etc. Aquests factors determinen el moment d'ocurrència d'un procés i son responsables, en gran mesura, de la magnitud dels moviments.

7.2. Caracterització geomecànica del massís rocós

Amb l'objectiu d'aclarir i determinar les característiques mecàniques i estructurals de la zona d'estudi s'ha procedit a la presa de dades per a la caracterització geomecànica de la mateixa.

Un massís rocós és un sistema complex i per avaluar la seva estabilitat i la seva integració en l'obra que en ell s'hi pretén desenvolupar és necessari recórrer a models simplificats, en que la seva expressió solen ser classificacions.

Per aquest estudi s'ha treballat amb tres classificacions:

- Bieniawski. Índex RMR
- Barton. Índex Q
- Romana. Índex SMR

Per a l'aplicació d'aquesta metodologia s'ha considerat el massís rocós com un medi discontinu definit per un conjunt de discontinuïtats, plans d'estratificació, falles i diàclasi, que determinen el seu comportament geomecànic. Així doncs s'han pres totes les dades corresponents a aquestes discontinuïtats i de qualitat del massís rocós, considerant paràmetres com: Resistència, RQD, Espaiat, Orientació, Rugositat, Meteorització, Continuitat, Filtracions, etc. Les dades de camp obtingues s'expressen a continuació a través d'unes fitxes de presa de dades i unes fitxes resum. La caracterització tan sols s'ha aplicat a la unitat de les calcàries, ja que la resta d'unitats s'han considerat com a sòls.



EG_A_5626_MASIES_RODA

Amb el conjunt d'aquestes dades s'ha procedit a la classificació del massís rocós d'acord amb els diferents índexs citats, amb això s'han obtingut uns valors de la qualitat del massís rocós en condicions prèvies a una excavació. De totes aquestes s'ha treballat especialment amb l'índex SRM proposat per Romana (1997), el qual s'obté de l'índex RMR definint-se uns factors d'ajustament específicament per l'anàlisi de talussos.

El procediment per a l'obtenció de l'índex SMR ha consistit en aconseguir el valor del índex RMR per a cadascuna de les famílies de juntes, per tal d'adoptar el valor menor dels obtinguts.



Fig 2. Assaig de resistència a la compressió simple amb Martell d'Smitdh (escleròmetre). Estacions geomecàniques E1, E2, E3 i E4



EG_A_5626_MASIES_RODA



Fig. 3. Aflorament de talussos analitzats amb sistema de juntes de discontinuïtats (diàclasi i estratificació) i dipòsits de desprendiments i caiguda de blocs. Estacions geomecàniques E1, E3, E3 i E4



EG_A_5626_MASIES_RODA



Fig. 4. Mesura de juntes de discontinuïtats i dimensions dels blocs caiguts. Estacions geomecàniques E1, E2, E3 i E4



EG_A_5626_MASIES_RODA

A continuació es descriuen els trets més importants de cada estació geomecànica:

Estació geomecànica 1 (E1):

Família	1	2	3
Tipus de pla	Pla d'estratificació	Diàclasi	Diàclasi
Direcció /Cabus.	337/55	155/19	215/68
Espaiat màxim	Moderadament Junes (0,2-0,6 m) Separades (0,6-2 m)	Moderadament Junes a separades (0,2-0,6-2 m)	Moderadament Junes a separades (0,2-0,6-2 m)
Apertura	Moderadament oberta (0,1 a 10 mm)	Ample (<>10 mm)	Ample (<>10 mm)
Rugositat:	Plana rugosa	Esglaonada rugosa	Esglaonada rugosa
Rebliment:	sec	sec	sec
Meteorització	Una mica meteoritzada (Classe II)	Moderadament meteoritzada (Classe III)	Moderadament meteoritzada (Classe III)

Estació geomecànica 2 (E2):

Família	1	2	3
Tipus de pla	Pla d'estratificació	Diàclasi	Diàclasi
Direcció /Cabus.	344/38	185/35	234/80
Espaiat màxim	Separades a Molt separades (0,6-6 m)	Moderadament Junes a separades (0,2-0,6-2 m)	Moderadament Junes a separades (0,2-0,6-2 m)
Apertura	Moderadament oberta (2,5 a 10 mm)	Ample (<>10 mm)	Ample (<>10 mm)
Rugositat:	Plana rugosa	Esglaonada llisa	Esglaonada rugosa
Rebliment:	sec	sec	sec
Meteorització	Una mica meteoritzada (Classe II)	Moderadament meteoritzada (Classe III)	Moderadament meteoritzada (Classe III)



EG_A_5626_MASIES_RODA

Estació geomecànica 3 (E3):

Família	1	2	3
Tipus de pla	Pla d'estratificació	Diàclasi	Diàclasi
Direcció /Cabus.	011/65	178/60	296/86
Espaiat màxim	Separades a Molt separades (0,6-6 m)	Moderadament Junes a separades (0,2-0,6-2 m)	Moderadament Junes a separades (0,2-0,6-2 m)
Apertura	Moderadament oberta (2,5 a 10 mm)	Ample (<>10 mm)	Ample (<>10 mm)
Rugositat:	Plana rugosa	Esglaonada llisa	Esglaonada llisa
Rebliment:	sec	sec	sec
Meteorització	Una mica meteoritzada (Classe II)	Moderadament meteoritzada (Classe III)	Moderadament meteoritzada (Classe III)

Estació geomecànica 4 (E4):

Família	1	2	3
Tipus de pla	Pla d'estratificació	Diàclasi	Diàclasi
Direcció /Cabus.	330/50	200/43	240/70
Espaiat màxim	Separades a Molt separades (0,6-6 m)	Moderadament Junes a separades (0,2-0,6-2 m)	Moderadament Junes a separades (0,2-0,6-2 m)
Apertura	Moderadament oberta (2,5 a 10 mm)	Ample (<>10 mm)	Ample (<>10 mm)
Rugositat:	Plana rugosa	Esglaonada rugosa	Esglaonada rugosa
Rebliment:	sec	sec	sec
Meteorització	Una mica meteoritzada (Classe II)	Moderadament meteoritzada (Classe III)	Moderadament meteoritzada (Classe III)



EG_A_5626_MASIES_RODA

Els valors obtinguts per a cada classificació també s'exposen al final d'aquest punt.

Classificacions geomecàniques			
Tipus	Bienieawski RMR	Barton Q	Romana SMR
Valor	40-50	2	41-47
Classe massís	III	1-4	II*
Qualitat	Mitja	Mitja	Normal*

* La classificació II, de qualitat Normal correspon a la classe d'estabilitat de Romana Parcialment Estable, amb algunes juntes o molts tascons, amb tractament sistemàtic.

D'acord amb els valors obtinguts es pot establir que es tracta d'un massís de classe Mitja el que ens indica que és un massís rocós alterat, lleugerament fracturat, amb zones de filtracions limitades, i que presenta pocs problemes davant la seva estabilitat i resistència, amb una estabilitat parcial. Així doncs els materials de la zona tindran una capacitat portant alta, permetrà l'excavació de talussos estables i les mesures d'estabilització i reforçament seran per a zones concretes.

De l'anàlisi dels valors obtinguts per les diferents classificacions geomecàniques de massissos rocosos pot establir que en conjunt es tracta d'una zona amb presència de tres famílies de discontinuïtats, sent les més importants a efectes estructurals les que corresponen a juntes de diàclasis (Jd) pel fet que es tracta d'una roca homogènia amb estratificació i massiva.

L'angle de cabussament de les juntes poden superar els 80-85º i presenten unes direccions principals, una SE-NO, l'altra E-O.

6.2. CARACTERITZACIÓ I CLASSIFICACIÓ DELS PROCESSOS D'INESTABILITAT

Els talussos analitzats en la zona d'estudi apareixen poc afectats per processos d'inestabilitat de vessants antics, així s'han reconegut processos d'esllavissaments planars i depreniments amb caiguda de roca de dimensions màximes 2 m³. L'observació directa de camp dels dipòsits d'aquests processos i l'anàlisi estructural i geomecànic a través de les classificacions anteriorment



EG_A_5626_MASIES_RODA

exposades permeten definir diferents processos d'inestabilitat a la zona. Aquests són bàsicament esllavissaments planars i desprendiments.

S'han identificat dipòsits de caiguda principalment en la zona del camí, el que indica que en temps recent s'han produït fenòmens d'inestabilitat de magnitud mitjana.

6.2.1. Desprendiments: caiguda de blocs

Principalment al llarg de la zona d'estudi en el peu del talús s'observen blocs de roca producte de desprendiments. S'entén per desprendiment a la massa separada del talús mitjançant una superfície de tall normalment petita en que el recorregut del bloc es realitza per l'aire.

A partir dels dipòsits observats al peu del talús i en algunes zones de la traça del camí i de la interpretació de les dades de les estacions geomecàniques es pot establir la presència de superfícies de fractura que poden donar lloc a processos de desprendiment, principalment a caiguda de blocs.

En tota la traça s'ha realitzat un estudi de densitat de blocs caiguts i dimensions dels mateixos. A grans trets els blocs presenten una morfologia angular i tabular, i les seves dimensions varien dels 0,01 m³ als 2 m³. L'índex de densitat de blocs per superfície s'ha calculat considerant en 50 m² i per blocs superiors a 0,25 m³, i és de 1-2 blocs (d=0,02 bl/m²).

6.2.2. Esllavissaments: Planars

Són aquells en que el trencament es produeix a favor de ruptures planes de debilitat preexistents, com poden suposar les juntes de diàclasi mesures en aquest treball.

S'ha observat la presència de possibles superfícies de trencament plana a favor principalment de les discontinuïtats associades als plans de diàclasi que presenten gran continuïtat i una profunditat variable.

Aquest tipus d'inestabilitats donen lloc a l'esllavissament de blocs rectangulars prèviament independitzats per les discontinuïtats citades, que cauen per gravetat a favor del pendent fins a la zona del peu, on s'ha observat una zona amb acumulació de blocs amb restes vegetals disperses que corresponen a dipòsits d'antics esllavissaments planars.



EG_A_5626_MASIES_RODA

S'ha identificat en el vessant, a uns 10-15 metres per sobre de la pista, un gran esllavissament planar, amb dipòsit de grans blocs, acumulat a mitja vessant, i que es troben en equilibri límit. Aquest blocs són els que s'estan mobilitzant i caient a la pista (veure fotos de la figura 5).

6.2.3. Esllavissaments: planars en tascó

Són aquells en que el trencament es produeix a favor de ruptures planes de debilitat preexistents, a causa de la intersecció de dos plans de discontinuïtat, formant un angle inferior al del talús, com poden suposar les juntes de diàclasi mesures en aquest treball.

S'han observat dipòsits rellevants o plans associats a aquest tipus de moviments.

En termes generals a la zona s'ha identificat esllavissades de magnitud rellevant.



Fig. 5. Dipòsits de caiguda. A la part superior imatges d'esllavissament planar en roca situat a uns 10 metres per sobre de la pista, amb dipòsits de caiguda fotrmats per acumulació de grans blocs, que es troben inestables i es poden mobilitzar. A la part de sota blocs dispersos a la pista producte de desprendiments puntuals.



EG_A_5626_MASIES_RODA



EG_A_5626_MASIES_RODA

CÀLCUL DE L'ESTABILITAT

8. Càlcul de l'estabilitat

Per al càlcul de l'estabilitat del talussos s'ha considerat:

- Les característiques geològiques i geomecàniques dels materials, amb especial atenció a les discontinuïtats i estructura del massís rocós.
- Les dades referents als talussos (geometria, geologia, geomecànica i hidrologia)

A partir d'aquestes consideracions, que ja s'han descrit i analitzat en apartats anteriors, s'ha avaluat l'estabilitat per dues vies: una la representació estereogràfica de tot el conjunt de dades i dos, el càlcul del factor de seguretat dels talussos actuals per el cas de possibles esllavissades amb ruptura planar i circular.

D'altra banda s'ha considerat específicament:

La cohesió i angle de fregament intern dels materials per a cada unitat geotècnica

Les dades referents a la caracterització geomecànica del massís rocós, orientació, rugositat, obertura, etc.

Finalment s'ha considerat condicions de permeabilitat i de saturació del massís, això s'ha modelat en condicions normals seques i condicions de saturació fins el 50%, tot i que per la configuració del massís, amb materials de permeabilitat baixa i porositat secundària, és difícil que es donin condicions de saturació.

8.1. Anàlisi espacial: projecció estereogràfica

La projecció estereogràfica ens permet representar gràficament els plans de discontinuïtat respecte a l'orientació del talús. La relació estereogràfica entre els diferents plans ens permet determinar la possibilitat de formació d'esllavissades traslacionals, en falca i bolcades.



EG_A_5626_MASIES_RODA

En el cas objecte d'estudi, per a la representació de la projecció estereogràfica s'han pres el total de 50 mesures que corresponen a les juntes de diàclasis i plans d'estratificació mesures en les diferents estacions geomecàniques realitzades "in situ".

Els resultats s'expressen en forma de projecció de plans. L'estudi d'aquestes projeccions posa de manifest que hi ha zones que queden dins del llindar d'inestabilitat, en el sentit que l'angle de cabussament de les discontinuïtats és inferior al del talús, per la qual cosa és factible el desenvolupament de processos de bolcades i esllavissades traslacionals planars i en falca en les actuals condicions dels talussos.

La projecció estereogràfica dels plànols de les discontinuïtats de la roca i del talús posen de manifest que hi ha la possibilitat, tan sols en un cas, que es produeixin lliscaments planars en falca, i tan amb modificació del peu i en les condicions actuals es poden produir aquest tipus d'esllavissades entre el contacte dels plans de discontinuïtat de l'estratificació i una família de diàclasis generant esllavissades de poc desenvolupament i una afectació mínima en el conjunt del talús.

Al mateix temps la formació d'esllavissaments en tascó, com a conseqüència de la intersecció entre dues o més famílies de plans de discontinuïtat, també és possible, ja que existeixen casos en què la línia d'intersecció es troba continguda en l'evolvent del talús o bé presenta un angle d'intersecció en la projecció estereogràfica és inferior al del talús. A partir de la projecció també es pot determinar que en el cas d'esllavissament planars la direcció de caiguda dels blocs seria principalment sud-est.

De l'anàlisi de la projecció estereogràfica, amb la combinació dels plans de discontinuïtats i l'orientació del talussos, tan sols en una de les quatre combinacions possibles, es dona la possibilitat de la formació d'esllavissament en tascó, en les altres no hi ha possibilitat.

8.2. Càlcul del coeficient de seguretat

Atesa la possible existència de juntes que poden donar lloc a ruptures traslacionals al talús s'ha considerat d'interès avaluar l'estabilitat d'alguns talussos en els punts on s'han dut a terme les estacions geomecàniques determinat el Factor de Seguretat.



EG_A_5626_MASIES_RODA

El coeficient de seguretat (FS) indica la relació entre les forces estabilitzadores i les inestabilitzadores respecte a una situació d'equilibri límit. Pot definir-se com el coeficient pel qual ha de reduir la resistència al tall del terreny perquè un talús abast l'estat d'equilibri límit (FS = 1), de manera que valors inferiors a la unitat indiquen que el talús és inestable.

Per al càlcul de FS s'ha utilitzat els programes informàtics Wedge i Plane Failure 2 i Slope de Geostru quan s'ha considerat el talús en roca pel mètodes de Janbu, Spencer i Bishop.

MODELITZACIÓ AMB PROGRAMA PLANE I WEDGE FAYLURE ANALYSIS

Considerant un talús en roca:

A partir de les dimensions, posició, fractures i angle del talús s'ha avaluat la potencialitat de la formació d'esllavissades. Es tracta d'un terreny rocós massís amb tres famílies principals de discontinuïtats, les esllavissades que potencialment es podrien produir són de tipus planar i planar en falca (tascó), aprofitant les superfícies de discontinuïtat entre les diàclasis.

TALÚS SECTOR D'ACTUACIÓ

TALÚS	α (Inclinació talús)	H (m)	d(T/m ³)	C' (T/m ²)	Angle fregament
T1	80-89	5-10	2,3	100-300	40º-36º

El factor de seguretat (FS) obtingut ha estat:

Mètode	FS sec	FS saturat	Esll. en tascó
Plane Failure V2			
Tascó S0-J1			No Possibilitat
Tascó S0-J2			No Possibilitat
Tascó J1-J2			No Possibilitat
Esll. planar	0,84 a 142	0,6 a 1,1	Possibilitat

Veure annex 4

Així doncs els talussos analitzat presenten condicions d'inestabilitat amb FS inferior a 1 en condicions seques. Presenta condicions d'estabilitat en alguns cassos per a la formació d'esllavissaments planars (FS molt pròxim a 1,25 o superior), cal destacar que per poder realitzar els càlculs del FS davant una possible ruptura planar s'ha considerat com a angle mínim de la



EG_A_5626_MASIES_RODA

superfície de lliscament com 40º, d'acord amb l'angle determinat en el mesura de les juntes del massís rocós, així com un angle de fregament intern de les juntes mínim de 62º, en condicions de saturació mínima del 50%, aspecte que no s'ha identificat al camp.

Així cal considera el talussos actuals i projectats com INESTABLES per a la formació d'esllavissaments planars i desprendiments.

MODELITZACIÓ AMB PROGRAMA SLOPE

Considerant un talús en roca:

A partir dels valors de cohesió, angle de fregament i angle del talús s'ha avaluat la potencialitat de la formació d'esllavissades en ruptura circular.

En aquest cas s'ha modelitzat d'acord a quatre perfils, és a dir considerant condicions actuals i finals, i un massís fracturat, amb una cohesió disminuïda per la presència de discontinuïtats a la roca

TALÚS	º (Inclinació talús)	H (m)	d(T/m³)	C' (T/m²)	Angle fregament
T1	80-88	10	2,2	50-100	40º-36º

El factor de seguretat (FS) mínim obtingut ha estat:

Mètode	FS Bishop	FS Janbu
Slope		
Perfil 1	1,25	1,28
Perfil 2	1,20	1,23
Perfil 3	1,06	1,10
Perfil 4	1,36	1,31

Veure annex 5

Així doncs el talussos analitzats son inestables a mitja termini, donat els FS baixos, en les seves condicions actuals, davant la possibilitat que es generin esllavissament de ruptura circular o planar. Aquest fet es deu a que es tracta d'un massís rocós multicapa, amb cabussament superior als 70º, i amb cohesió però fracturat.



EG_A_5626_MASIES_RODA

D'altra banda s'han obtingut sempre un Factor de Seguretat sempre superior a 1, però el factor mínim ha estat de inferior a 1,25 el que indica que en condicions de saturació parcial o sísmiques el talús pot ser estable per esllavissaments circulars o planars en roca alterada.

8.3. Càlcul de les distàncies d'afectació per caigudes de blocs i volums

Considerant la possible existència de caigudes de blocs per desprendiment s'ha modelitzat la distància màxima a la que podrien arribar els blocs de majors dimensions (d'acord amb l'enreixat de discontinuïtats s'ha calculat possibles blocs de 1 a 2 m³) amb el software RockFall 2D. S'ha calculat que els blocs caiguts des del punt més alt podrien arribar a distàncies màximes de 2,00 metres des del peu del talús i afectar a la traça del camí, especialment en el seu punt central.

Així en cas de desprendiments o bolcades els blocs podrien arribar a una màxim de 2 m de longitud amb un pes màxim de 0,1 a 0,5 Tn. Considerant blocs subangulars es descarta moviments de rebut per als blocs de majors dimensions segons la modelització del programa, donat que assimila a blocs arrodonits, i s'estableix com a distància màxima respecte al peu del talús de fins a 2,00 metres d'acord amb els blocs de caiguda observats "in situ".

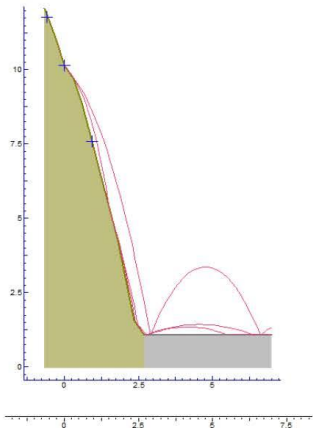


Fig. 5. Modelització de caiguda de blocs



EG_A_5626_MASIES_RODA

RESUM I CONCLUSIONS



EG_A_5626_MASIES_RODA

9. Resum i conclusions

Considerant els treballs de camp realitzats, els resultats dels assajos "in situ", l'anàlisi del conjunt de les dades i l'anàlisi i modelització de l'estabilitat de talussos es poden extreure les següents conclusions:

- L'estudi geològic-geotècnic dut a terme ha permès caracteritzar les condicions geològiques, geomecàniques i d'estabilitat dels talussos que delimiten el camí d'accés a La Riba, en un tram aproximat de 60 m. La zona està constituïda principalment per un substrat rocós de gresos amb intercalacions de lutites de l'Eocè, afectat per una fracturació significativa i per diverses famílies de discontinuïtats que condicionen el comportament mecànic del massís.
- La caracterització geomecànica realitzada mitjançant quatre estacions de camp, assaigs amb martell de Schmidt i l'aplicació de les classificacions RMR, Q i SMR indica que el massís rocós presenta una qualitat global mitjana, amb resistències elevades de la roca intacta però amb una estabilitat condicionada per l'orientació de les discontinuïtats respecte al front dels talussos. Aquest fet afavoreix el desenvolupament local de mecanismes de ruptura, especialment en aquells sectors amb major densitat de diaclasis i major inclinació del vessant.
- L'anàlisi estructural i l'observació directa de camp han posat de manifest l'existència de processos actius de desprendiment de blocs i d'esllavissaments planars associats a plans de discontinuïtat persistents. Igualment, s'ha identificat un antic dipòsit d'esllavissada situat per sobre de la pista forestal, format per blocs de grans dimensions que es troben en una situació d'equilibri límit i constitueixen l'origen més probable dels desprendiments observats actualment sobre el camí. Aquest fet confirma que el risc existent no es limita únicament al talús immediat, sinó que està condicionat també per la dinàmica del vessant superior.
- Els càlculs d'estabilitat i les anàlisis cinemàtiques indiquen que els mecanismes potencials més probables corresponen a desprendiments de blocs, ruptures planars i, de forma puntual, ruptures en tascó, principalment controlades per la geometria de les discontinuïtats.
- D'acord amb els resultats obtinguts, es considera necessari actuar sobre la zona amb mesures específiques de protecció i estabilització. Entre les alternatives analitzades, es



EG_A_5626_MASIES_RODA

considera tècnicament més adequada la implantació d'un sistema combinat de sanejament previ dels blocs inestables, instal·lació d'una malla metàl·lica d'estabilització adaptada al relleu del talús i una barrera dinàmica de protecció al peu del vessant, amb una capacitat mínima d'absorció d'energia de 1.000 kJ, dimensionada per retenir els blocs potencialment mobilitzables identificats durant el treball de camp. Aquesta solució redueix de manera significativa el risc d'afectació sobre el camí, mantenint la geometria actual del talús i limitant les actuacions sobre el medi.

Les conclusions i recomanacions d'aquest informe geotècnic resten segons el parer de la Direcció Facultativa. En cas de qualsevol dubte o consulta esperem que es posin en contacte amb nosaltres a fi de poder-lo resoldre.

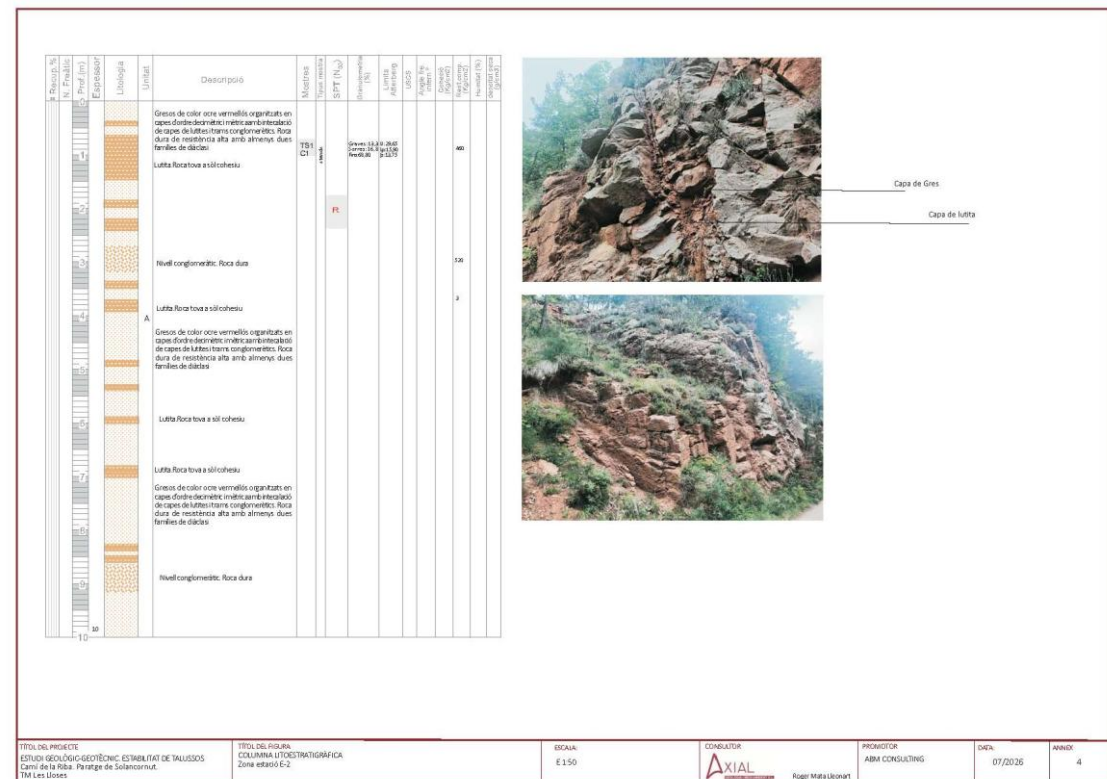
28 de juliol de 2026

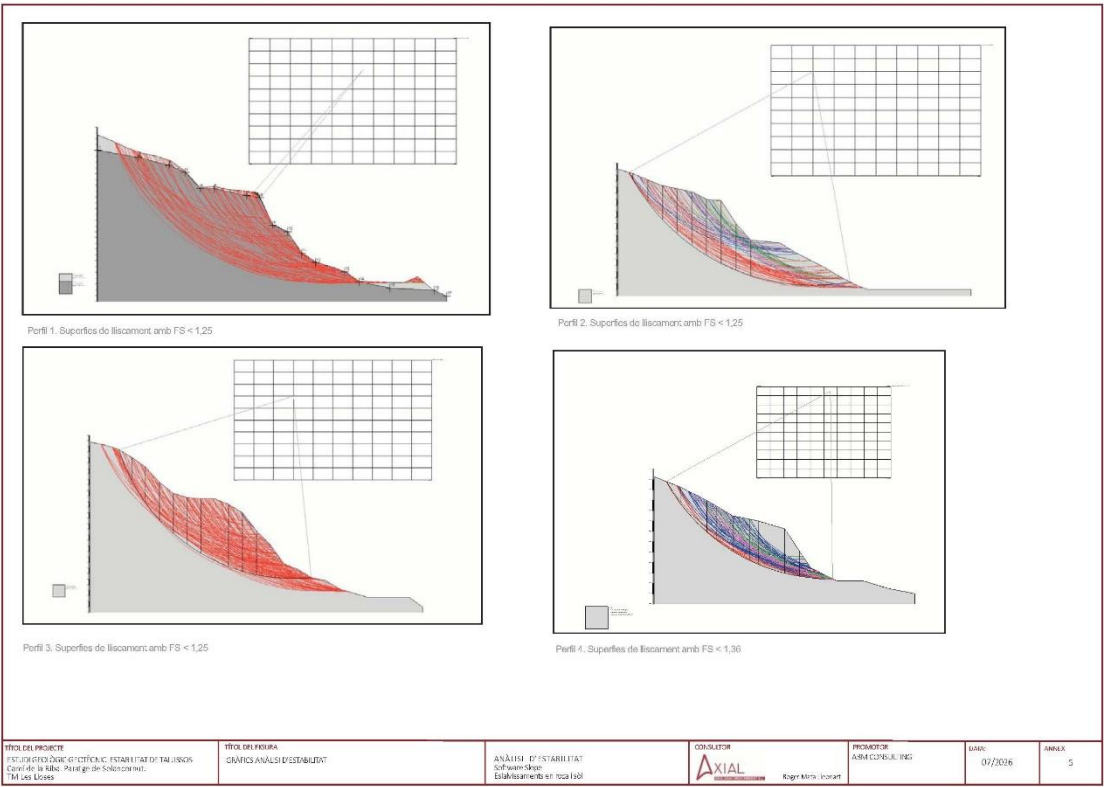
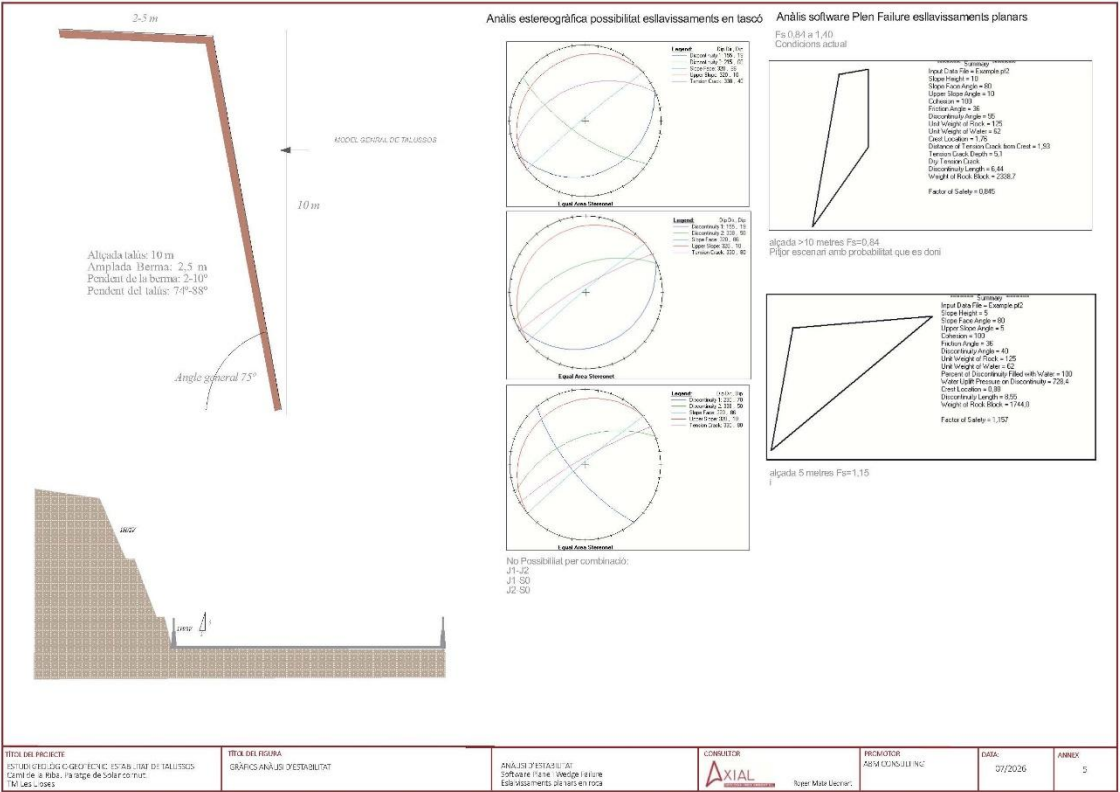
Roger Mata Lleonart
Geòleg. Col·legiat núm. 4381



EG_A_5626_MASIES_RODA

ANNEXOS





Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
 Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsles
 RG LECCE CAT-L-084
 web: www.landsles

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI VOLUM 17877

EXPEDIENT	17877	DATA	10-06-2026
CLIENT	Axial geologia i mediambient SL	EXP. CLIENT	les.lloses
DIRECCIÓ	Joan Maragall, 35 3r 2a de Girona (Girona) 17002		
C.I.F.	B17895772		

LOCALIZACIÓ	Les Lloses
TIPUS DE MOSTRA	C1/M.A.1
PROFUNDITAT	00,00 - 01,00

ASSAIGS REALITZATS	Granulometria per tamisat, límits d'Atterberg, Sulfats solubles, Humitat, Assaig lambe
NUMERO DE REVISIÓ	0

RG LECCE	CAT-L-084
DATA DARR	2024-10-02

Land laboraori d'assaigs i geotècnia SL . ha realitzat els assaigs descrits utilitzant mètodes normalitzats i de reconeixament internacional.
 La Direcció de LAND, es compromet amb el compliment establert en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2017, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

NOTES
 Les dades de la mostra recepcionada han estat facilitades pel client
 Canet d'Adri a 2 de julio de 2026

DirectorTècnic
 Sergi Cruz i Rovira
 Enginyer Geòleg

Director
 Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F.B-17751.843

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL.



Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsles
RG LECCE CAT-L-084
web: www.landsles

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

TIPOLOGIA	
Tipus de mostra	Alterada
Procedència	Cata
Procedència número	1
Mostra número	1
Profunditat mostreig (m)	00,00 - 01,00
Segment estudiat (m)	00,00 - 01,00

DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	
Origen	Sòl
Classificació USCS	CL - Argiles inorgàniques de plasticitat baixa a mitja
Color	Granat
Olor	-
Presència de carbonats	Sí

Director Tècnic

Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director

Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnica S.L. està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F.B-17.751.843

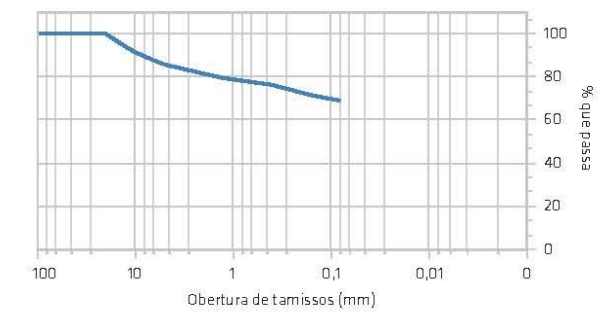


Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@landsles
RG LECCE CAT-L-084
web: www.landsles

Mostra 17877
Expedient Axial geologia i mediambient SL.
Descripció Les Llosses
Data entrada 10/06/2026

ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC UNE 103.101/95

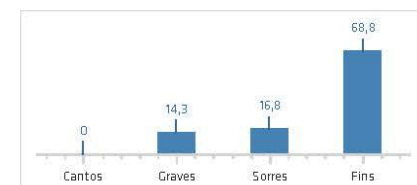


Imatge de la mostra

Sèrie de tamissos UNE

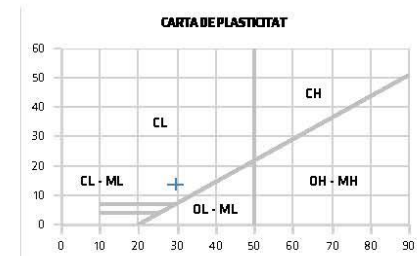
100,00	80,00	63,00	50,00	25,00	20,00	12,50	10,00	6,30	5,00	2,00	1,25	0,40	0,15	0,08
100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	93,98	91,40	87,39	85,67	81,42	79,36	76,18	71,46	68,84

Cantos (%)	0,0
Graves (%)	14,3
Sorres (%)	16,8
Fins (%)	68,8
Humitat (%)	11,40



LÍMITS D'ATTERBERG UNE 103103-104 / 94-93

Límit líquid	29,65
Límit plàstic	15,90
Índex de plasticitat	13,75



Classificació U.S.C.S.

Classificació	CL
---------------	----

SULFATS SOLUBLES UNE 103201/19 - 103202/19

Test qualitatiu	negatiu
Test quantitatiu (%)	-
Grau d'agressivitat	nul



Director Tècnic

Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director

Carles Cruz i Rovira

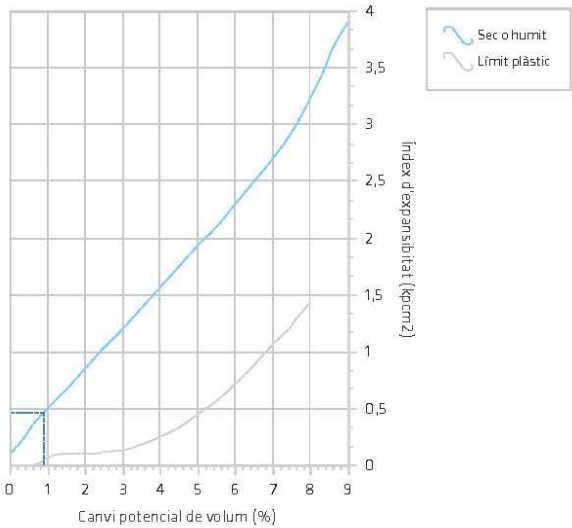
Land laboratori d'assaigs i geotècnica S.L. està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F.B-17.751.843



Mostra 17877
Expedient Axial geologia i mediambient SL
Descripció Les Lloses
Data entrada 10/06/2026

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 Correo-e: land@lands.es
RG LECCE CAT-L-084
web: www.lands.es

ASSAIG LAMBE UNE 100600/96



Imatge de la mostra

CONDICIONS GENERALS

Mètode d'assaig Humit 100%

RESULTATS

Canvi potencial de volum (%) 0,9
Índex de expansivitat (MPa) 0,047

CLASSIFICACIÓ

Valoració No crític

CANVI POTENCIAL DE VOLUM



Director Tècnic

Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director

Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F.B-17.751.843

El resultat especificat en aquest document correspon exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de Land Laboratori d'assaigs i geotècnia SL.

ANNEX NÚM. 3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM. 3: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1.	OBJECTIU DE L'ESTUDI	3	12.2.	Implantació d'obra	7
2.	DESCRIPCIÓ DE L'OBRA.....	3	12.3.	Maquinària pesada	8
3.	PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA3		12.4.	Màquines portàtils	8
4.	RISCOS I MESURES PREVENTIVES	3	12.5.	Mitjans auxiliars	8
4.1.	A les excavacions, moviment de terres:	3	12.6.	Proteccions personals	9
4.2.	Per feines de paletaeria en general:	4	12.7.	Mesures i proteccions col·lectives	9
4.3.	Per les feines de muntatge de les instal·lacions:	4			
5.	SISTEMES I MEDIS AUXILIARS PREVENTIUS	4			
5.1.	Senyalització dels riscos	4			
5.1.1.	Senyalització dels riscos del treball	4			
5.2.	Senyalització vial	5			
5.3.	Medis auxiliars	5			
6.	RISCOS DE DANYS EXTRAPROFESSIONALS I A TERCERS I LA SEVA PREVENCIÓ	5			
7.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'HIGIENE I BENESTAR	6			
7.1.	Serveis comuns	6			
7.2.	Serveis sanitaris i primers auxilis	6			
8.	FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	6			
9.	ORGANITZACIÓ GENERAL DE L'OBRA	6			
10.	PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL	7			
11.	GESTIÓ I CONTROL DE LA SEGURETAT I SALUT	7			
12.	PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS	7			
12.1.	Legislació general aplicable	7			

1. OBJECTIU DE L'ESTUDI

Aquest estudi té per objectiu complir amb les determinacions que fixa el Real decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció o d'enginyeria civil.

Segons l'article 4, l'obligatorietat de redactar un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obra es basa en el compliment d'algun dels següents supòsits:

- El pressupost d'execució per contracte inclòs en el projecte és igual o superior als 450.759,08€ (75 MPTA.)
- La duració estimada de les obres és superior a 30 dies laborables, utilitzant a més de 20 treballadors simultàniament.
- El volum de mà d'obra estimada, entenen com a tal la suma dels dies de treball total dels treballadors a l'obra, és superior a 500.
- Les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

El present "Projecte executiu per l'estabilització d'un tram de talús al camí d'accés a La Riba al terme municipal de Les Lloes." no s'inclou en cap dels supòsits anteriors i per tant s'elabora un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

2. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

El camí de la Riba ha patit, recentment, unes esllavissades, presentant un risc important per la seguretat dels usuaris del camí.

La proposta d'actuació consisteix en la protecció del talús mitjançant una malla de triple torsió amb un reforç exterior de cables d'una superfície aproximada de 1.800m².

3. PROCEDIMENTS, EQUIPS TÈCNICS I MITJANS AUXILIARS A UTILITZAR EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En coherència amb el resum per capítols del pressupost de l'obra i el pla d'execució de l'obra es defineixen els següents procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars a utilitzar en l'execució de l'obra.

Treballs previs i demolicions

- Eines manuals (martell trencador)
- Compressor
- Generador

Moviment de terres, excavacions

- Maquinària d'excavació
- Maquinària de moviment de terres
- Camió grua
- Retroexcavadora
- Eines manuals

Estabilització de talussos

- Martell perforador manual
- Equip injecció beurada
- Compressor portàtil

Acabats i neteja

- Eines manuals

4. RISCOS I MESURES PREVENTIVES

4.1. A les excavacions, moviment de terres:

Riscos:

- Atropellaments i col·lisions, en especial marxa en darrera i en girs inesperats de les màquines.
- Caigudes del material d'excavació des de la cullera.
- Caigudes del mecànic en pujar i baixar de la màquina.
- Circular amb el bolquet aixecat.
- Fallida de frens i direccions en camions.
- Caiguda de pedres i agregats durant la marxa del camió basculant.
- Caigudes de la cullera en reparacions.
- Caiguda dins la zona d'excavació.
- Atropellament i col·lisions en l'entrada i sortida de camions.
- Bolcada de les màquines.

Mesures col·lectives de protecció:

- No es permetrà l'accés del personal a la zona d'influència de la maquinària mòbil.
- Talussos adequats per a la prevenció de riscos per petites esllavissades i desplomes.
- Abans d'iniciar l'excavació, es consultarà amb els organismes competents si existeixen línies elèctriques, clavegueram, telèfon, pous negres, fosses sèptiques, etc.
- Formació i conservació d'un retall en vora de rampa, per a topada de vehicles.

- No apilar materials en zones de trànsit, mantenint les vies lliures.
- Màquines proveïdes de dispositiu sonor i llum blanca de marxa en darrere.
- Zona de trànsit de camions, perfectament senyalitzada de forma que tota persona tingui idea del moviment dels mateixos.
- Cabina amb protecció anti-bolcada.
- El control de trànsit es realitzarà amb l'auxili d'un operari prèviament format.
- Camions amb cabina protegida.

Mesures individuals de protecció:

- Casc homologat.
- Ulleres anti-pols en cas necessari.
- Orelleres anti-soroll.
- Cinturó anti-vibratori pel maquinista.
- Botes de goma per a tot el personal en cas necessari.
- Vestits d'aigua per a tot el personal en cas necessari.

4.2. Per feines de paleta en general:

Riscos:

- Caigudes de personal al mateix o a diferent nivell
- Caigudes de materials al mateix o a diferent nivell
- Projecció de partícules
- Fiblades amb objectes punxants
- Cops contra objectes
- Ferides per punxament als peus o a les mans
- Ferides per tall als peus o a les mans
- Esquitxos de formigó als ulls
- Dermatitis provocades pel ciment
- Erosions i contusions per manipulació
- Atropellaments per maquinària o vehicles
- Atrapaments per la maquinària

Mesures de protecció col·lectives:

- Neteja de la zona de treball.
- Protecció contra contactes elèctrics indirectes de la maquinària.
- Protecció amb carcasses o pantalles dels elements mòbils de les màquines.

Mesures de protecció individuals:

- Casc de seguretat.
- Ulleres front a la projecció de partícules.
- Cinturó de seguretat.
- Guants de cuir.
- Botes de canya alta de goma.
- Calçat amb plantilla d'acer.

4.3. Per les feines de muntatge de les instal·lacions:

Riscos:

- Caigudes al mateix i diferent nivell.
- Electrocucions.
- Cremades produïdes per descàrregues elèctriques.
- Talls en les mans.
- Atrapades dels dits en l'ajut, en el moment d'introduir el cable en els conductes.

Mesures de protecció col·lectives:

- Zones de treball netes i ordenades.
- Zones de treball ben enllumenades.
- Les escales de ma a utilitzar seran d'estisora.
- Les plataformes de les bastides utilitzades seran de 60 cm. d'amplada i comptaran amb barana, barra intermitja i entornpeu de 20 cm. en cas de superar-se els 2 m. d'alçada.

Mesures de protecció individuals:

- Casc de seguretat.
- Guants aïllants (en proves de tensió).
- Calçat aïllant (en proves de tensió).

5. SISTEMES I MEDIS AUXILIARS PREVENTIUS

5.1. Senyalització dels riscos

La prevenció dissenyada, per a millorar la seva eficàcia, requereix la utilització d'una senyalització adequada. A continuació s'adjunta una relació de les senyals més comuns segons la seva finalitat.

5.1.1. Senyalització dels riscos del treball

Com a complement de la protecció col·lectiva i dels equips de protecció individual previstos, es decideix la utilització d'una senyalització normalitzada que recordi en tot moment els riscos existents a tots els

que treballen a l'obra. El plec de condicions defineix el necessari per a l'ús d'aquesta senyalització. La senyalització escollida és la del llistat que s'ofereix a continuació, a mode informatiu.

- Advertència risc elèctric
- Banda d'advertència de perill
- Prohibit el pas a vianants.
- Senyal d'ús obligatori del casc.
- Senyal de perill de caigudes.

5.2. Senyalització vial

Les obres afectaran als carrers contigus als afectats per les obres d'urbanització, que estaran oberts al trànsit durant l'execució de les obres, de manera que es prendran les mesures de senyalització oportunes per tal d'advertir del perill als vehicles que hi circulin. La senyalització provisional necessària s'haurà d'efectuar d'acord amb la Norma 8.3-IC “ Señalización de obras”.

El tipus de senyalització que s'haurà d'utilitzar inclou :

- Senyal triangular de perill d'obres
- Senyal circular de limitació de velocitat
- Cons
- Tanques mòbils.
- Línia de balises lluminoses

5.3. Medis auxiliars

- Tanca perimetral rígida.
- Tanca new-jersey rígida
- Xarxes de seguretat.
- Alarmes acústiques i lluminoses a les màquines i vehicles en moviment.

6. RISCOS DE DANYS EXTRAPROFESSIONALS I A TERCERS I LA SEVA PREVENCIÓ

Existeix el risc sobre els usuaris dels camins, vehicles i vianants.

Riscos:

- Els derivats del trànsit intern de l'obra: moviment de vehicles i màquines (risc de col·lisions o atropellament de persones alienes a l'obra.
- Caigudes a diferent nivell
- Talls o punxades

Mesures de prevenció:

- Cartells de prohibit el pas a les persones alienes a les obres
- Personal dedicat exclusivament a la regulació del trànsit.
- Senyalització obligatòria d'acord amb la Norma de Carreteras 8.3-IC

7. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'HIGIENE I BENESTAR

7.1. Serveis comuns

Es disposarà d'un mòdul de vestuaris i serveis higiènics. El vestuari disposarà de caselles individuals amb clau i seients. Els serveis higiènics tindran lavabo i una dutxa amb aigua freda i calenta per cada deu treballadors, i un WC per cada vint-i-cinc treballadors, disposant de miralls. Per a la neteja i conservació dels locals, es disposarà d'un treballador amb la dedicació necessària.

7.2. Serveis sanitaris i primers auxilis

- *Reconeixement mèdic*

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'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors per tal de garantir la seva potabilitat, si no procedeix de la xarxa de proveïment de la població.

- *Farmaciola*

Es disposarà d'una farmaciola contenint el material especificat en l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

Contingut:

- . Aigua oxigenada
- . Alcohol de 96 °
- . Tintura de iode
- . Mercurocromi
- . Amoníac
- . Gasa estèril
- . Cotó hidròfil
- . Benes
- . Esparadrap
- . Antiespasmòdics
- . Analgèsics
- . Tònics cardíacs d'urgències
- . Torniquet
- . Bosses per aigua o gel
- . Guants esterilitzats
- . Xeringues d'un sol ús
- . Termòmetre clínic

- *Assistència a accidentats*

S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centre Mèdics a on hauran de traslladar-se els accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

És molt convenient disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista de telèfons i direccions dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un ràpid transport dels accidentats als centres d'assistència.

8. FORMACIÓ I INFORMACIÓ EN SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

- Tot el personal ha de rebre en ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que aquests poden crear, juntament amb les mesures de seguretat que hauran de prendre i fer servir.

- Triant el personal més qualificat, es farà un curs de socorrisme i primers auxilis, de forma que l'obra disposi de personal qualificat en cas de màxima urgència.

- Es convocaran reunions periòdiques, per part de l'empresa, per impartir matèria de seguretat i salut en el treball.

9. ORGANITZACIÓ GENERAL DE L'OBRA

Abans d'iniciar els treballs s'estudiaran els següents punts:

- Pla d'abassegament: es determinaran les àrees d'abassegament del material de manera que no interfereixin en fases posteriors de l'obra i que després es puguin buidar i netejar amb facilitat.
- Pla d'ordre i neteja: ordre en els treballs; hi haurà medis auxiliars per poder contenir els residus (sacs i contenidors); quan s'acabin els treballs s'hauran de recollir tots els residus i les restes de materials; no s'escamparà brutícia pels voltants de l'obra.
- Pla de revisió i manteniment periòdic de la maquinària, responsabilitat inherent al contractista.
- Pla d'emergència i primers auxilis: en un lloc visible es deixarà una relació amb les adreces i telèfons dels principals serveis i organismes públics i privats pels casos d'emergència (dispensari municipal, farmàcies, ambulàncies i hospital més proper).
- Es tindrà cura de les petites lesions que pugui patir el personal de l'obra amb la farmaciola que hi haurà d'haver a peu d'obra, subministrada per la mútua patronal d'accidents de treball a la qual estigui adscrit el contractista.
- La farmaciola s'haurà d'equipar periòdicament i contindrà, com a mínim, el següent material: alcohol, aigua oxigenada, iode, benes de diferents mides, esparadrap, tiretes, pomada antisèptica, liniment, benes elàstiques, analgèsics, bicarbonat, pomada antihistamínica, pomada per cremades, pinces, tisores i cotó.

10. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

El Pla de Seguretat el redactarà el contractista adjudicatari de l'obra, que, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra analitzarà, estudiarà, desenvoluparà i complementarà les previsions fetes a l'Estudi de Seguretat i Salut en el Treball.

Una vegada realitzat el pla el constructor el presentarà al Coordinador de Seguretat i Salut en el Treball en fase d'execució d'obra, el qual l'aprovarà si s'escau. En aquest cas, el constructor el presentarà al Departament de Treball.

El contractista, un cop aprovat el Pla, en facilitarà una còpia, a efectes de coneixement i seguiment, al Comitè de Seguretat i Salut en el Treball o en el seu defecte al representant dels treballadors en el centre de treball i empresa.

11. GESTIÓ I CONTROL DE LA SEGURETAT I SALUT

L'organització funcional de la seguretat i salut a l'obra serà responsabilitat del contractista, el qual nomenarà un responsable a peu d'obra, que actuarà sota el seguiment i control del coordinador de seguretat i salut nomenat pel promotor de les obres.

12. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

12.1. Legislació general aplicable

És d'aplicació tota la normativa vigent sobre seguretat i salut en el treball, la qual no es reproduïx per qüestió d'economia documental.

Tot i així, es fa un esment especial a la **Llei de Prevenció de Riscos Laborals, 31/1995 de 8 de novembre**, i els següents reglaments:

- Serveis de Prevenció, R.D. 39/1997 de 17 de gener
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball, R.D. 485/1997 de 14 d'abril
- Llocs de Treball, R.D. 486/1997 de 14 d'abril
- Manipulació Manual de Càrregues, R.D. 487/1997 de 14 d'abril
- Pantalles de Visualització, R.D. 488/1997 de 14 d'abril
- Utilització d'equips de protecció individual, R.D. 773/1997, de 30 de maig
- Utilització d'equips de treball, R.D. 1215/1997, de 18 de juliol
- **Obres de construcció, R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre.**

12.2. Implantació d'obra

SENYALITZACIÓ

La normativa sobre senyalització en el treball queda recollida en el R.D. 485/97 de 14 d'abril. Com a principals punts cal tenir en compte que les funcions bàsiques de la senyalització han de ser les següents:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència on facin falta mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o Instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar als treballadors que realitzin determinades operacions perilloses.

En funció del significat del senyal, aquesta es classifica en senyal de:

- Prohibició: Prohibeix un comportament que pot ocasionar perill
- Obligació: Obliga a un comportament determinat
- Advertència: Assenyala un risc o perill determinat
- Salvament: Assenyala les sortides d'emergència, primers auxilis o altres dispositius de salvament
- Indicativa: Proporciona diferents informacions d'interès.

VESTIDORS I SERVEIS HIGIÈNICS

Com a mínim, compliran els requisits de resistència assenyalats en les accions gravitatòries d'edificació i la seva estabilitat complirà els mateixos coeficients de seguretat.

L'aigua serà de la xarxa pública, en cas contrari caldrà tenir anàlisi de potabilitat.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL

La instal·lació elèctrica provisional complirà, com a mínim, els següents requisits:

- Els equips de protecció magnetotèrmic i diferencials, així com quadres de maniobra hauran d'estar en perfecte estat de funcionament.
- Els cables elèctrics no es podran estendre directament sobre el sòl de manera que es pugui transitar amb vehicles per sobre.
- No es podran fer, en cap cas, les connexions a terra a través de les conduccions d'aigua.
- No s'accedirà amb conductors elèctrics a ambients explosius o inflamables.
- No es faran reparacions de maquinària en tensió.
- Al costat del quadre elèctric caldrà que hi hagi col·locat un extintor.

12.3. Maquinària pesada

CAMIÓ-GRUA

- El camió-grua normalment , dins de l'obra, serà de lloguer. Per tant, correspon a l'empresa que la lloga la seguretat dels seus treballadors.
- No es podrà superar la capacitat de càrrega del ganxo instal·lat.
- No es podrà superar la capacitat de càrrega de la grua instal·lada sobre el camió.
- Abans d'aixecar una càrrega caldrà comprovar la llargada màxima del braç.
- Les maniobres sense visibilitat hauran de ser dirigides per un senyalista.
- Es prohibeix passar el braç de la grua, amb càrrega o sense, per damunt del personal.
- En cas d'entrar en contacte amb una línia elèctrica caldrà demanar auxili amb la botzina i no es podrà abandonar la cabina encara que no hi hagi contacte elèctric. Mentre tant ningú no podrà tocar el camió-grua.
- Abans de començar qualsevol desplaçament caldrà assegurar-se de què el braç de la grua està immobilitzat.
- La càrrega no es podrà arrossegar ni fer estirades brusques.
- No es podrà aixecar una sola càrrega a l'hora. La diversitat d'objectes pot ocasionar problemes.
- Abans d'aixecar la càrrega caldrà assegurar-se de què la màquina està estabilitzada.
- No és permesa l'entrada a la cabina de persones que no estiguin capacitades per a tal fi.
- Tots els ganxos i eslingues que s'utilitzin caldrà que disposin del corresponent pestell de seguretat.
- A la cabina de comandament caldrà disposar d'un extintor d'incendis.

GRUA AUTOPORTANT

- La grua autoportant normalment, dins de l'obra, serà de lloguer. Per tant correspon a l'empresa que la lloga la seguretat dels seus treballadors.
- Queda expressament prohibit l'estacionament i desplaçament de la grua autoportant a una distància igual o inferior a 2 metres del límit de les rases o talls en el terreny. En cas de ser necessari l'apropament a zones per sota d'aquests valors caldrà blindar la zona afectada i col·locar un topall ferm per a les rodes del darrera.
- No s'hissaran càrregues si prèviament no s'han posat en servei els peus hidràulics d'estabilització de la grua.
- El ganxo sempre disposarà del pestell de seguretat.
- Caldrà estar, en tot moment, alerta de possibles deformacions del terreny en les operacions de càrrega i transport de càrregues.
- Queda prohibit estar o realitzar treballs en un radi de 5 m. al voltant de la grua, i dins del radi d'acció de les càrregues suspeses.
- Queda prohibit utilitzar la grua per arrossegar càrregues.

- Queda prohibit utilitzar la grua com a plataforma de treball del personal.

PALA CARREGADORA / PALA RETROEXCAVADORA

- Per evitar el risc de caiguda d'objectes sobre la cabina de comandament de la màquina caldrà que la cabina estigui dotada de protecció contra impactes i bolcs.
- Caldrà revisar periòdicament tots els punts d'escapament del motor per evitar que a la cabina hi arribin gasos tòxics.
- -Per evitar les conseqüències d'incendi la pala portarà un extintor timbrat i amb les revisions al dia.
- Queda prohibit l'accés a la pala de persones que no estiguin expressament autoritzades.
- L'oli del sistema hidràulic és inflamable. Abans de soldar algun tub del sistema hidràulic, caldrà buidar i netejar d'oli.
- En la utilització d'aire a pressió caldrà protegir-se amb una mascareta de filtre mecànic, una granota de cotó, un davantal de cuir i uns guants de cuir.
- Per evitar el risc del bolc de la pala caldrà instal·lar topalls al final del recorregut, ubicats a un mínim de 2 m. del cap del talús. El cap del talús se senyalitzarà amb cinta de senyalització groga i negre.
- La pala estarà dotada de senyal acústic automàtic de retrocés.

12.4. Màquines portàtils

De manera genèrica totes les màquines portàtils compliran, com a mínim, els següents requisits:

- Els motors elèctrics de les màquines portaran doble aïllament.
- Les màquines que funcionen mitjançant correntges caldrà que estiguin tancades per les seves carcasses protectores.
- Les màquines amb discos de moviment mecànic estaran protegides amb carcasses completes, que sense necessitat d'aixecar-les permetin veure el tall fet.
- Les màquines amb funcionament irregular o avariades es retiraran de l'obra fins a la seva reparació o substitució.
- En cas de soroll per sobre de límit admissible caldrà utilitzar auriculars aïllants o amortidors del soroll.
- En cas de pols elevada caldrà utilitzar mascaretes aïllants de la pols.
- Queda prohibit l'abandonament de màquines en qualsevol lloc de l'obra o plataformes de les bastides, tot i estar desconnectades del subministrament elèctric.

12.5. Mitjans auxiliars

ESCALES DE MÀ

- Tindran la longitud necessària per salvar l'altura que faci falta més 100 cm. de seguretat.
- Inferiorment la base de les escales estarà rematada amb materials antilliscants.
- L'angle d'inclinació amb el paviment en posició d'ús serà aproximadament de 75º.
- Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió, no estaran suplementades amb

- trams soldats, i els graons tindran estries antilliscants.
- Si l'escala és de tisora tindrà a la part superior un topall de seguretat de màxima obertura, i a la part mitja una cadeneta de limitació d'obertura màxima.
- Les escales de tisora no es podran utilitzar com escales de mà.
- Per risc de caiguda intolerable, queda prohibit a l'obra l'ús d'escales de mà per salvar alçades iguals o superiors a 5 m.

12.6. Proteccions personals

Les condicions mínimes que han de complir els EPI són les que marca el Reglament (UE) 2016/425 del Parlament Europeu i el Consell, de 9 de març de 2016, relatiu als equips de protecció individual i pel que es deroga la Directiva 89/686/CEE del Consell.

REQUISITS GENERALS APLICABLES A TOT TIPUS D'EPI :

- Cal que el seu disseny sigui ergonòmic, de tal manera que l'usuari pugui realitzar de manera normal l'activitat que l'exposa al risc, i tenir una protecció tan alta com sigui possible.
- El tipus de protecció haurà de ser adequat als diferents nivells de risc.
- En condicions normals d'ús no poden produir molèsties, efectes nocius, ni provocar impediments per adoptar diferents postures durant la realització de l'activitat.
- Seran el més lleugers possible sense perjudici, però, a la seva solidesa.
- Disposaran d'un catàleg explicatiu del fabricant on hi figurarà: el nom i adreça del fabricant; les instruccions d'ús, emmagatzematge, neteja, manteniment, revisió, i desinfecció; els rendiments obtinguts en els exàmens tècnics; els accessoris que pot fer servir l'EPI i les característiques dels recanvis; la classe de protecció que ofereix; la data de caducitat; i l'explicació de les marques que porti.
- Les marques d'identificació de l'EPI seran pictogrames que es podran llegir durant tota la vida que se li calculi a l'EPI.
- Caldrà que l'EPI es pugui treure, posar o ajustar sense cap tipus d'eina.
- Dintre dels EPI es distingiran tres categories:
 - o Categoria 1: Són EPI contra riscos mínims, tals com agressions mecàniques d'efectes superficials, agressions amb productes poc nocius i amb efectes reversibles, i riscos per manipulació de peces calentes que no exposin a l'usuari a temperatures superiors als 50°C. S'inclouen dins d'aquesta categoria els guants d'ús generals, els guants de protecció contra detergents, els didals d'ús professionals,...
 - o Categoria 2: S'inclouen dins d'aquesta categoria els EPI, que no reunint les condicions de la categoria 1, no estan dissenyats per a la magnitud del risc de la categoria 3.
 - o Categoria 3: Són els EPI dissenyats per protegir a l'usuari de qualsevol perill mortal o que pugui perjudicar greument i de forma irreversible la seva salut. S'inclouen dins

d'aquesta categoria: els equips de protecció respiratòria filtrant que protegeixen contra aerosols i gasos tòxics o radioactius, els equips aïllants de protecció respiratòria de l'atmosfera, inclosos els destinats a la immersió, els equips d'intervenció en mitjans càlids que tinguin un efecte comparable a una temperatura ambient igual o superior als 100 °C, en flames o en projeccions de materials en fusió, els equips d'intervenció en mitjans freds que tinguin un efecte comparable a una temperatura ambient igual o inferior als 50°C, els destinats a la protecció de les caigudes des d'una alçada determinada, i els destinats a protegir contra riscos elèctrics en tensions perilloses o alta tensió.

REQUISITS COMPLEMENTARIS A VARIS TIPUS D'EPI:

- Quan portin un sistema d'ajustament, una vegada ajustat no podrà desajustar-se, en condicions normals d'ús, sense la voluntat de l'usuari.
- Si cobreix una part del cos, l'EPI estarà, sempre que sigui possible, suficientment ventilat.
- Els EPI de cara, ulls i vies respiratòries limitaran al mínim el camp de visió de l'usuari, i seran compatibles amb l'ús de lentilles o ulleres.
- Si l'EPI està sotmès a envelliment, en cas de què no es pogués determinar amb exactitud la seva durada, el fabricant afegirà al seu catàleg informatiu alguna dada que serveixi a l'usuari per determinar el termini raonable de caducitat.
- Si durant la seva utilització l'EPI té el risc de quedar enganxat per un objecte en moviment i constituir un perill per a l'usuari haurà de tenir una resistència màxima per sobre de la que es trencarà algun dels seus components per eliminar el perill.

12.7. Mesures i proteccions col·lectives

De forma genèrica durant el transcurs de l'obra es compliran els següents requisits:

- Mantenir netes les zones de treball.
- Elecció del personal idoni per la conducció de màquines, elevadors i grues.
- Senyalització de les zones de treball.
- Utilització de mitjans acústics d'avis en maniobres de maquinària.
- Senyalitzar àrees de trànsit de vianants, personal i maquinària.
- Localitzar i senyalitzar les Instal·lacions públiques existents.
- No treballar en nivells sobreposats.
- Prohibició de presència de personal en la zona de transport o elevació de material.
- Prohibició dels mitjans de transport de material per dur personal.
- Revisió freqüent de la maquinària.
- Evitar els salts de nivell del personal sense mitjans auxiliars de baixada i pujada.
- Extreure claus i altres elements de la fusta utilitzada.

- Vigilància extrema en les operacions d' encofrat.
- Emmagatzematge de material ordenat en zones que no afectin el pas de personal.
- Proteccions corresponents a cada tipus de maquinària que s'utilitzi.
- Connexions elèctriques provisionals amb mecanismes estancs.
- Estabilitat i bona subjecció en l'elevació de material.
- Rentat freqüent de tot l'equip de protecció individual.
- No s'entrarà en contacte directe amb cap mena de material sense dur les proteccions individuals.
- Dur a terme les tasques des de posicions estables, sense perill de caigudes.

Les Llosses, agost de 2026

El redactor del projecte,



Joan Macarro Ortega

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat núm.20.306

ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

ANNEX NÚM. 4: ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1.	ANTECEDENTS	2	6.9.	Gestió segons tipologia de residu. Especials. Radioactius.....	19
2.	MARC LEGAL	2	6.10.	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra.....	20
2.1.	Gestió de residus de construcció i enderrocs.....	2	6.11.	Senyalització dels contenidors.....	20
2.2.	Medi ambient.....	5	6.12.	Destí dels residus segons tipologia	21
3.	OBJECTIU I METODOLOGIA	8	6.13.	Fitxa gestió residus dintre de l'obra	22
4.	MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	8	6.14.	Fitxa gestió residus fora de l'obra	23
5.	ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS	9	7.	PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	24
5.1.	Introducció.....	9	8.	PRESSUPOST	28
5.2.	Tipologia de residus.....	9			
5.3.	Estimació dels residus de l'obra	10			
6.	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	11			
6.1.	Treballs previs	11			
6.2.	Desmuntatge dels elements no estructurals.....	11			
6.3.	Desmuntatge o enderroc de l'estructura	13			
6.4.	Neteja i obres complementàries	13			
6.5.	Mesures de minimització i prevenció de residus.....	13			
6.6.	Gestió segons tipologia de residu. No Especials	14			
6.7.	Gestió segons tipologia de residu. Especials.....	16			
6.8.	Gestió segons tipologia de residu. Especials. Amiant.	18			

1. ANTECEDENTS

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

2. MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

2.1. Gestió de residus de construcció i enderroc

- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Ley 7/2022, de 8 de abril**, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE 9/04/2022).
- **Decret Legislatiu 1/2009**, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).
- **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 (DOGC 6/07/2010).
- **Real Decreto 105/2008**, de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).
- **Real Decreto 646/2020**, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- **Ley 5/2013**, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).

- **Real Decreto 553/2020** por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio español,
- **Decret 245/1993**, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- **Decret 327/1993**, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- **Decreto 152/2017**, de 17 de octubre, sobre la clasificación, la codificación y las vías de gestión de los residuos en Cataluña
- **Ordre MAB/329/2003**, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- **Ordre MAB/401/2003**, de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.
- **Ordre MAH/36/2008**, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Real Decreto 1055/2022**, de 27 diciembre, de envases y residuos de envases
- **Real Decreto 1086/2020**, de 9 de diciembre, por el que se regulan y flexibilizan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones de la Unión Europea en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios y se regulan actividades excluidas de su ámbito de aplicación.
- **Real Decreto 106/2008**, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- **Real Decreto 108/1991**, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **Real Decreto 1310/1990**, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.
- **Real Decreto 258/1989**, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- **Ley 7/2022**, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- **Real Decreto 265/2021**, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- **Orden PRE/468/2008**, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- **Llei 7/2011**, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- **Llei 8/2008**, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.
- **Decret 323/1994**, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- **Decret 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **Decret 27/1999**, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- **Decret 93/1999**, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- **Decret 217/1999**, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- **Decret 153/2019**, de 3 de juliol, de gestió de la fertilització del sòl i de les dejeccions ramaderes i d'aprovació del programa d'actuació a les zones vulnerables en relació amb la contaminació per nitrats que procedeixen de fonts agràries.
- **Decret 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **Decret 80/2002**, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- **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.
- **Decret 50/2005**, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- **Decret 32/2009**, de 24 de febrer, sobre la valorització d'escòries siderúrgiques.
- **Decret 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- **Reial Decret 210/2018**, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- **Decret 87/2010**, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGREMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- **Real Decreto 110/2015**, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- **Real Decreto 1378/1999**, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Real Decreto 228/2006**, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- **Resolució MAH/3210/2005**, de 26 d'octubre, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- **Resolució MAH/2244/2006**, de 6 de juny, per la qual es dóna publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- **Decret 366/2011**, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya.
- **Ordre 06-09-1988** sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- **Ordre 15-02-1996**, sobre valorització d'escòries.
- **Ordre 09-09-1986** de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- **Orden 18-04-1991**, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- **Resolución 09-04-2001** por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y

- Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los contengan (2001-2010).
- **Resolución 28-04-1995** por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
 - **Directiva 2010/75/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
 - **Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
 - **Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902** de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
 - Directiva **2000/60/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
 - **Decret 197/2016**, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
 - **Real Decreto 209/2018** de 6 d'abril, por el que se aprueba el Plan Territorial Sectorial de Infraestructuras de Gestión de Residuos Municipales de Catalunya (PINFRECAT20).
 - **Orden PRE/772/2016**, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123.21-05-2106.
 - **Orden AAA/699/2016**, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
 - **Real Decreto Legislativo 1/2016**, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE.Nº 316.31-12-2016.
 - **Decret 399/1996**, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
 - **Llei 9/2011**, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
 - **Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000**, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
 - **Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 2002**, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE.
 - **Directiva 1999/31/CE** del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
 - **Directiva 2012/19/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio de 2012, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)
 - **Directiva 2004/35/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
 - **Directiva 2008/98/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
 - **Directiva 2009/148/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al amianto durante el trabajo.
 - **Directiva 94/62/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases.
 - **Directiva 96/59/CE** del Consejo, de 16 de septiembre de 1996, relativa a la eliminación de los policlorobifenilos y de los policloroterfenilos (PCB/PCT).
 - **Reglamento (UE) 2024/1157** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de abril de 2024, relativo a los traslados de residuos, por el que modifican los Reglamentos (UE) nº 1257/2013 y (UE) 2020/1056), y se deroga el Reglamento (CE) nº 1013/2006.
 - **Ley 2/2011**, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
 - **Real Decreto 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
 - **Decret 21/2006**, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris mediambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

- **Decret 83/1996**, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals.

2.2. Medi ambient

- **Llei 20/2009**, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.
- **Llei 16/2015**, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).
- **Llei 18/2020**, del 28 de desembre, de facilitació de l'activitat econòmica
- **Decret 60/2015**, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).
- **Real Decreto 100/2011**, de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).
- **Real Decreto 656/2017**, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- **Ley 27/2006**, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).
- **Ley 21/2013** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- **Ley 62/2003**, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- **Real Decreto 102/2011**, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 815/2013**, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- **Real Decreto 508/2007**, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- **Real Decreto 252/2006**, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases,

y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- **Real Decreto 315/2006**, de 17 de marzo, por el que se crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación.
- **Real Decreto –Ley 4/2001**, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
- **Decret 396/2006**, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- **Llei 12/2006**, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Decret 308/2011**, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Ordre TES/132/2015**, de 05-05-2015, per la qual es dóna publicitat a la relació de les taxes vigents que gestiona el Departament de Territori i Sostenibilitat.
- **Directiva 2001/42/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- **Real decreto 9/2005**, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- **Ordre 06-06-1988** de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- **Llei 26/2009**, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.
- **Directiva 2008/50/CE** del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- **Reglamento CE 715/2007** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

- **Directiva 2014/80/UE** de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- **Resolución 11-09-2003**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógenos (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH₃).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente oara su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- **Ley 34/2007**, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección a la atmósfera.
- **Llei 22/1983**, de 2 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Decret 322/1987**, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 7/1989**, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Llei 6/1996**, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- **Acord GOV/127/2014**, de 23 de setembre, pel qual s'aprova el Pla d'actuacio per a la millora de la qualitat de l'aire a les zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric.
- **Directiva 2009/31/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- **Real Decreto 1406/1989**, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Orden 07-12-2001** modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Real Decreto 1114/2006**, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Directiva 92/43/CEE**, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).
- **Real Decreto 1997/1995**, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ley 42/2007**, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- **Ordre 05-11-1984**, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- **Llei 12/1985**, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 120/1989**, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.
- **Decret 328/1992**, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.
- **Decret 64/1995**, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- **Decret 130/1998**, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.
- **Decret 166/1998**, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- **Decret 316/2011**, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- **Ley 7/2022**, de 08-04-2022, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- **Decret 98/2015**, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.
- **Ley 26/2007**, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- **Ley 11/1997**, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.

- **Real Decreto 363/1995**, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 128/2022**, de 15 de febrero, sobre instalaciones portuarias receptores de desechos de buques.
- **Decret 64/1982**, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les desfets i residus.
- **Llei 12/2006**, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- **Ordre MAH/153/2007**, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.
- **Orden AAA/1351/2016**, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- **Ordre TES/271/2016**, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. N°7227.17-10-2016.
- **Directiva UE 2016/2284** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12-2016.
- **Real Decreto 39/2017**, de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE N° 24.28-01-2017.
- **Llei 7/1989, de 5 de juny** que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- **Corr. err. Real Decreto 39/2017**, de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- **Real Decreto 265/2021**, de 13-04-2021, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23-12-1998.
- **Decret 137/2014**, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals
- **Sentencia 53/2017**, de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña en relación con la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE. N° 142.15-06-2017.
- **Llei 16/2017**, de 01-08-2017, del canvi climàtic.

3. OBJECTIU I METODOLOGIA

Segons el que s'ha exposat, l'objecte del present Annex és la redacció de l'estudi de gestió de residus per a les obres del **Projecte executius per l'estabilització d'un tram al camí d'accés a La Riba, al terme municipal de Les Llosses**.

El present document incorpora les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició segons els requeriments estipulats per la legislació vigent i que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

4. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En termes generals, es preveu que les obres compleixin una sèrie de requisits que asseguraran una bona gestió dels residus on, a més de tenir en compte la finalitat dels mateixos, també s'establiran vies per prevenir i minimitzar la seva producció i per reduir el volum de residu destinat a tractament extern mitjançant la reutilització de restes i materials dins la mateixa obra.

D'aquesta manera es preveu que durant l'execució de l'obra es tinguin en compte les mesures que a continuació s'enumeren, ja que afecten de manera genèrica al conjunt de l'obra o bé a algun dels seus aspectes particulars. La identificació de les accions principals en relació a la minimització i prevenció dels residus es realitza a través del següent qüestionari, a mode de control de bones pràctiques:

FITXA PER ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		SI	NO
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☒	☐
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☐	☐
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	☐	☐
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?	☐	☐
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	☐	☐
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions de parquet flotant front l'encolat - solucions de façanes industrialitzades - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	☐	☐
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☒	☐
10	Es preveu que les diferents subcontractes gestionin els seus propis residus a obra.	☒	☐
11	En cas d'enderroc, s'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/ químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
12	S'aprofitaran retalls durant la posada en obra i s'intentarà realitzar els talls amb precisió, de manera que es puguin aprofitar ambdues parts.		
13	Es protegiran especialment amb elements de protecció els materials d'acabats susceptibles de malmetre's.	☒	☐

5. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

5.1. Introducció

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar la seva correcta gestió. Els residus s'especifiquen segons els següents requeriments:

- Es quantifiquen per tipologies i fases d'obra.
- S'estimen en tones i en metres cúbics.
- Es codifiquen segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER).

Per identificar i estimar la quantitat de residus que es poden generar en l'obra projectada segons s'indica en el Real Decret 105/2008, s'ha utilitzat el mòdul de Gestió del Model Ambiental de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC).

5.2. Tipologia de residus

A la taula següent s'identifiquen els residus que es poden general durant l'execució de les obres segons el Catàleg Europeu de Residus. I segons l'article 3 del Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, s'especifica que aquesta norma és aplicable als residus de construcció i demolició a excepció, entre d'altres, de les terres i pedres no contaminades reutilitzades a la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització.

RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU	CODI VAL	CODI TDR	CLASSIFI-CACIÓ	
					NE	E
RESIDUS MESCLATS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ DIFERENTS DE 170901, 170902 I 170903	• Restes d'enderroc i altres	170904	V71	T15, T33, T36	X (I)	
RESIDUS BIODEGRADABLES	• Restes de poda, d'esbrossada	200201	V83, V81, V85	-	X	
MESCLES DE RESIDUS MUNICIPALS	• Activitat d'oficina	200301	-	T21, T12, T62, T36	X	
LLOTS DE FOSSES SÈPTIQUES	• Activitat d'oficina i altres	200304	V83, V81, V85	T31	X	
RESIDUS DE PINTURA I VERNÍS QUE CONTENEN DISSOLVENTS ORGÀNICS O ALTRES SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Treballs de topografia	080111	V61, V21, V91	T24, T21		X
RESIDUS DE TÓNER PER IMPRESSIÓ QUE CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Activitat d'oficina	080317	V54	T13		X
RESIDUS DE TÓNER PER IMPRESSIÓ DIFERENTS DE 080317	• Activitat d'oficina	080318	V54	T12	X	

RESIDU	ORIGEN	CODI RESIDU	CODI VAL	CODI TDR	CLASSIFI-CACIÓ	
					NE	E
OLIS MINERALS NO CLORATS DE MOTOR, DE TRANSMISSIÓ MECÀNICA I LUBRICANTS	• Operacions manteniment de maquinària	130205	V22	-		X
ENVASOS DE PAPER I CARTRÓ	• Restes d'embalatges	150101	V11, V51, V85, V61	T12	X	
ENVASOS METÀL·LICS	• Restes d'embalatges	150104	V51, V41	T12	X	
ENVASOS QUE CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES O ESTAN CONTAMINATS PER AQUESTES	• Restes d'embalatges substàncies perilloses	150110	V51	T21, T36, T13		X
ENVASOS METÀL·LICS, INCLOSOS ELS RECIPIENTS A PRESSIÓ BUI TS, QUE CONTENEN UNA MATRIU SÒLIDA I POROSA PERILLOSA	• Restes d'embalatges, aerosols	150111	-	T32		X
ABSORBENTS, MATERIALS DE FILTRACIÓ, DRAPS DE NETEJA I ROBA PROTECTORA CONTAMINATS PER SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Operacions manteniment de maquinària	150202	V13, V41	T24, T21, T22, T13, T31, T36		X
PNEUMÀTICS FORA D'ÚS	• Operacions manteniment de maquinària	160103	V52, V61	T36, T21, T12	X	
FILTRES D'OLI	• Operacions manteniment de maquinària	160107	V22, V41	-		X
PILES ALCALINES (EXCEPTE 160603)	• Activitat d'oficina i altres	160604	V44	-	X	
ALTRES PILES I ACUMULADORS	• Activitat d'oficina i altres	160605	V44	-	X	
FORMIGÓ	• Restes de formigó utilitzat en la construcció • Restes d'encofrats • Neteja de formigoneres	170101	V71	T15, T11	X (I)	
MESCLES DE FORMIGÓ, MAONS, TEULES I MATERIALS CERÀMICS, (DIFERENTS DE LES DE 170106)	• Restes d'enderroc i altres	170107	V71	T12, T15	X (I)	
FUSTA	• Fustes d'encofrats • Restes d'embalatges	170201	V15, V61	-	X	
PLÀSTIC	• Restes d'embalatges	170203	V12	T12	X	
MESCLES BITUMINOSES DIFERENTS A LES DE 170301	• Condicionament plataforma	170302	V71	T12	X	
FERRO I ACER	• Restes d'armadures dels encofrats • Restes de metall de les estructures	170405	V41	-	X	
METALLS MESCLATS	• Restes d'armadures dels encofrats • Restes de metall de les estructures	170407	V41	-	X	
TERRA I PEDRES QUE CONTENEN SUBSTÀNCIES PERILLOSES	• Vessaments accidentals	170503	-	T25, T33, T24, T13		X

CODI VAL: Codi Valorització; CODI TDR: Codi tractament i deposició del rebuig segons l'Agència Catalana de Residus; NE: Residu no especial; E: Residu especial; I: Inert.

5.3. Estimació dels residus de l'obra

A la següent taula es presenta l'estimació dels residus que poden generar en l'obra projectada segons el càlcul realitzat a través del mòdul de Gestió del Model Ambiental de l'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC).

RESIDUS PER FASES D'OBRA (amb Codis de la llista Europea de Residus)

RESIDUS PER FASES D'OBRA (amb Codis de la llista Europea de Residus)

CAPÍTOLS PRESSUPOST DE LES OBRES	RESIDUS																					
	INERTS BARREJATS (170107)		FORMIGÓ (170101)		MATERIALS CERÀMICS (170103)		VIDRE (170202)		METALLS BARREJATS (170407)		FUSTA (170201)		PLÀSTIC (170203)		ENVASOS DE PAPER I CARTRO (150101)		NO ESPECIALS BARREJATS (170904)		RESIDUS PERILLOSO (170903)		TOTAL	
	Tones	m³	Tones	m³	Tones	m³	Tones	m³	Tones	m³	Tones	m³	Tones	m³	Tones	m³	Tones	m³	Tones	m³	Tones	m³
01.02 ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,007	0,058	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,003	0,090	0,012	0,177
TOTAL	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,027	0,007	0,058	0,000	0,000	0,002	0,002	0,000	0,000	0,003	0,090	0,012	0,177

I a continuació s'adjunten les terres sobrants que s'hauran de portar a centre de valorització:

BALANÇ DE TERRES (amb Codis de la llista Europea de Residus)

	DESMUNTS <i>m³</i>	TERRAPLENS <i>m³</i>	BALANÇ TERRES (terres i pedres 17504) <i>m³</i>
01.01 TREBALLS PREVIS	141		141
TOTAL	141,00	0,00	141,00

TERRES A OBRA EXTERIOR (1) S'ha tingut en compte un esponjament del 20%	169,20
--	--------

6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

6.1. Treballs previs

Reconeixement previ

El reconeixement previ de l'edificació que s'ha de desconstruir consisteix en una inspecció tècnica que ha de permetre determinar l'edat de l'edifici, els materials majoritaris, les tècniques constructives que s'hi van utilitzar i les característiques constructives de l'estructura original. També ha de permetre determinar les transformacions que s'han fet en l'estructura, l'estat actual dels elements estructurals i constructius que poden participar en l'estabilitat i la resistència de l'edifici, l'estat actual de les instal·lacions i l'estat actual dels edificis immediats.

Llicències, permisos i comunicacions

S'han de tramitar les llicències i permisos necessaris per a poder dur a terme l'obra. S'ha de comunicar la intenció d'efectuar els treballs als organismes públics o privats afectats. És el cas de les companyies de serveis, els serveis municipals dels ajuntaments, etc.

Tractament especial de locals de l'edifici

Cal fer un tractament especial d'aquells locals de l'edifici que hagin estat magatzem de productes tòxics o contaminats aïllant al mateix temps els materials produïts per l'enderrocament per ésser tractats o dipositats de forma convenient. També s'han de desinfectar i desinsectar tots els locals dels hospitals, els locals que hagin tingut un ús per a animals i tots aquells en què pugui haver-hi nius de paràsits, rosegadors i insectes.

Anul·lació de les instal·lacions existents

No s'ha de començar la desconstrucció de l'edifici fins que les companyies subministradores de serveis hagin anul·lat les connexions d'aigua, d'electricitat, de gas, etc. Tot i que, d'acord amb aquestes companyies, es deixin els serveis necessaris per a l'obra, els quals han d'estar protegits de manera adequada.

Cal deixar connexions d'aigua per regar, per evitar la pols durant l'enderroc. La connexió d'electricitat sempre serà condemnada, amb la finalitat d'evitar el risc d'accident per contacte elèctric. No obstant això, si és necessària una connexió per al servei de l'obra cal demanar-ne una d'independent. S'han de tapar les boques del clavegueram, per evitar possibles emanacions de gasos, i s'han de buidar de combustible tots els dipòsits i canonades.

Estintolament previ

Durant el procés de desconstrucció, l'estat tensional a què estan sotmesos els elements constructius de l'edifici experimenta canvis significatius amb més rapidesa que en un procés de construcció. Els canvis

més comuns tenen origen en acumulació de sobrecàrregues en determinades parts dels sostres, entrada en càrrega d'elements que no formen part de l'estructura de l'edifici i desmuntatge d'elements que, en aparença, no formaven part de l'estructura però que en realitat transmetien càrregues.

Aquestes situacions i les anomalies estructurals que comunament manifesten les edificacions que s'han d'enderrocar recomanen estintolar, abans de l'inici del procés, els elements que poden provocar l'enderrocament incontrolat d'una part de la construcció.

Disposició de bastides

En aquests treballs les bastides són a la vegada un mitjà que permet treballar a diverses altures i un suport per a altres mitjans de protecció col·lectiva. Les bastides s'han de col·locar en totes les façanes de l'edifici i també serveixen de plataforma per efectuar els treballs de desconstrucció de la mateixa façana. S'han de col·locar exemptes de l'edificació, tot i que s'hi han d'unir en els punts necessaris per assegurar-hi la travada.

Definició de la gestió de residus

Per a facilitar el procés de desmuntatge dels elements arquitectònics perquè es puguin recuperar de la manera més completa possible, cal instal·lar els mitjans adients i, sobretot, preveure les vies d'evacuació. En alguns casos aquestes vies obligaran a fer demolicions parcials de l'edifici, les quals no han d'afectar l'estabilitat ni la resistència d'altres elements.

Per tal de portar a terme un correcte procés de separació selectiva i emmagatzematge de residus, es definiran els diferents punts d'aplec per a cada fase de desconstrucció, que hauran d'estar degudament senyalitzats. Caldrà seguir els requeriments de les normatives vigents en matèria de gestió de residus que siguin d'aplicació, sobretot pel que fa a les fraccions de residus que sigui obligatori separar de forma individualitzada.

Caldrà posar especial atenció a l'extracció dels residus especials, sobretot en el cas que hi hagi elements de fibrociment que continguin amiant, cas en el que caldrà seguir estrictament els requeriments de les normatives específiques per a aquest tipus de residus.

6.2. Desmuntatge dels elements no estructurals

Després dels treballs previs, cal dur a terme el desmuntatge dels elements que no formen part de l'estructura de l'edifici i que no són suport de cap altre element.

Desmuntatge d'equips d'instal·lacions

Els equips industrials d'instal·lacions més comuns en els edificis que s'han d'enderrocar són els ascensors, els de les instal·lacions de calefacció i de refrigeració, els aparells productors d'aigua calenta, els grups de pressió d'aigua, els grups electrògens, etc. Quan les instal·lacions dels serveis

generals de l'edifici han estat anul·lades, s'ha d'iniciar el desmantellament dels equips industrials i de la maquinària en general. L'ordre d'execució del procés ha de ser l'invers al d'instal·lació, de manera que no afecti l'estabilitat dels elements de suport existents. Cal tenir en compte així mateix que hi ha altres components de les instal·lacions domèstiques que poden ser desmuntats: els aparells sanitaris i el mobiliari fix de la cuina i del safareig. Si s'ha previst la reutilització dels equips industrials i de la maquinària, cal que personal especialitzat faci el desmuntatge dels equips.

Desmuntatge de materials de revestiment, acabat i decoració

En general, en primer lloc s'ha de procedir a desmuntar els elements arquitectònics que s'hagin de reutilitzar que no tenen funció portant en l'edifici. L'objectiu evident és retirar-los abans que el procés de desmantellament pugui afectar-ne l'aspecte o la durabilitat. Els materials de revestiment o els acabats i alguns elements decoratius, sobretot si són de naturalesa pètria, poden estar sotmesos a càrregues i, per això, formen part d'un determinat equilibri tensional de l'element constructiu. Tot i que sempre s'ha de començar el desmuntatge per aquests elements, cal comprovar que no estiguin sotmesos a esforços i que no formin part de cap element portant.

Aquest és el cas, per exemple, dels aplacats de pedra que arriben des de terra fins al sostre i que participen com una part més en la secció portant d'un element, i dels paviments hidràulics que poden formar part de la secció resistent útil del sostre. En aquests casos, si es pretén recuperar els materials i els elements per reutilitzar-los, els treballs és necessari fer-los planta per planta, quan la immediata superior hagi estat enderrocada. Si no és així, les plantes superiors no han de suportar cap sobrecàrrega d'ús. En tot cas cal comprovar prèviament si en desmuntar el revestiment la pèrdua de secció de l'element constructiu és significativa. Llavors cal fins i tot estintolar l'element que té càrrega.

Desmantellament d'instal·lacions

Un cop hagin estat desmuntats els elements arquitectònics reutilitzables, cal començar el procés de desmantellament de les conduccions de fluids i altres instal·lacions que resten vistes i que es poden desmuntar fàcilment sense afectar la resistència o l'estabilitat de l'element constructiu que hi està en contacte.

Quan les conduccions són encastades, si el procés de desmuntatge in situ és complex o no es pot fer amb prou seguretat, s'han de desmuntar a terra, una vegada s'ha enderrocat l'element constructiu de què formen part. D'aquesta forma, s'evita la pèrdua de secció del sostre o paret per on discorre la conducció, que pot arribar a ser considerable segons la profunditat a què estigui. En aquest sentit, si durant el procés es preveu una pèrdua de seguretat, cal procedir a estintolar la part afectada.

En cas que hi hagi instal·lacions amb elements de fibrociment que continguin amiant, caldrà seguir estrictament els requeriments de les normatives específiques per a aquest tipus de residus.

Desmuntatge de cobertes

S'ha de començar el procés de desmuntatge pels elements que sobresurten de la coberta: xemeneies de llar de foc, conductes de ventilació de gasos, fums i cambres sanitàries. En general, si no hi ha prou espai lliure als voltants cal desmuntar les xemeneies i els conductes element per element i no per empenta o tracció. El desmuntatge cal fer-lo des d'una plataforma. No s'ha de permetre fer caure els materials o parts dels elements sobre el pla de la coberta.

En les cobertes inclinades, sempre s'ha d'iniciar el desmuntatge dels plans inclinats de les cobertes pel carener, seguint el sentit descendent, fins als aiguafons i els voladissos (ràfecs). El procés ha de seguir un ordre simètric, de manera que no es produeixin caigudes de trams per desequilibri de càrregues. La coberta s'ha de desmuntar des de les capes situades més a l'exterior cap a les interiors. És a dir, primer cal desmuntar el material de cobert; tot seguit, la placa de suport, i, finalment, l'estructura de la coberta.

En les estructures de cobertes a base d'encavallades, si els cabirons i les corretges actuen com a elements de travada, no s'ha de començar a desmuntar l'encavallada sense estintolar-la prèviament. També s'hi ha de fixar un cable per sobre del centre de gravetat, per evitar que basculi o que caigui de sobte. Si el desmuntatge de l'encavallada es fa per parts, s'ha d'estintolar prèviament i començar el desmuntatge pels cavalls. Si l'encavallada ha de ser reutilitzada, s'ha de desmuntar sencera. Per això s'ha de penjar de manera que no s'alteri gaire l'estat tensional per al qual ha estat projectada i no hi apareguin deformacions que en facin difícil la reutilització.

En les cobertes planes el desmuntatge de la capa de formació de pendents, ja sigui d'envanets de sostremort o de material de rebliment, no significa la demolició de la placa de compressió del sostre ni l'afebliment de les bigues i biguetes. Si la capa de formació de pendents és solidària o del mateix material que el sostre, la demolició s'ha de fer conjuntament.

En cas que hi hagi cobertes amb elements de fibrociment que continguin amiant, caldrà seguir estrictament els requeriments de les normatives específiques per a aquest tipus de residus.

Demolició d'envans i parets interiors

En la descripció del desmuntatge dels materials de revestiment, s'ha vist que elements que no participaven en el descens de les càrregues de l'edifici poden arribar a estar fortament comprimits. Cal comprovar sempre si els envans i les parets interiors de l'edifici estan o no sotmesos a càrregues verticals originades per una transmissió del sostre per excessiva deformació. Si el sostre s'ha deformat i transfereix càrrega a l'envà, cal estintolar-lo abans de desmuntar-lo. En els edificis d'estructura de formigó armat, si els envans no estan sotmesos a càrregues verticals, els paraments s'han de tallar

verticalment, de dalt a baix, de manera que la caiguda es faci per empenta. Quan els envans no són d'obra de fàbrica, és el cas dels d'entramats de fusta, de plàstic o de metall, cal desmuntar-los seguint l'ordre invers a l'ordre en què se'n va fer el muntatge.

Demolició de parets de façana

Si la paret de façana forma part de l'estructura de l'edifici, en general cal desmantellar prèviament tots els elements constructius situats per sobre: sostres, encavallades, etc. Si la paret només té funció de tancament, s'ha de desmantellar després d'haver enderrocat el sostre superior o la coberta i abans que el sostre o les bigues sobre les quals recolza. En general, el desmuntatge del fustam de portes i finestres s'ha d'anar fent a mesura que es faci el desmuntatge del parament. Si la paret de façana és portant, en cas de desmuntar-la prèviament és recomanable estintolar l'obertura de la paret i instal·lar proteccions per al personal, amb la finalitat d'evitar una caiguda fortuïta. Les parets de façana que no formen part de l'estructura de l'edifici s'han de desfer planta per planta, de forma que no hi ha d'haver parets de més d'una planta d'alçària sense travada superior del sostre.

6.3. Desmuntatge o enderroc de l'estructura

Quan s'han finalitzat el desmuntatge dels elements arquitectònics reutilitzables i els treballs de recuperació dels material reciclables i s'han desmantellat els elements constructius no portants, solament resta la demolició dels elements de l'estructura i de tots els que han esdevinguts portants.

Sostres i bigues

El sostre s'ha de demolir, en general, després d'haver suprimit tots els elements situats per sobre: pilars, envans, mobiliari fix, etc. Prèviament a la demolició cal estintolar les seccions en voladís, el tram central de crugia que no es talla, les biguetes contínues en dos trams consecutius i quan s'observi que el sostre s'ha deformat excessivament o que ha cedit. Les càrregues que suporten els estintols s'han de transmetre als elements estructurals inferiors que estan en bon estat, sense superar-ne mai la càrrega admissible. Els estintolaments s'han de fer en sentit ascendent; és a dir, de baix a dalt, en sentit contrari al procés de demolició. El procés s'ha de començar pels trams en voladís, sense deixar-ne cap sense estintolar.

Les lloses de formigó armat s'han de desmuntar seguint els criteris següents: si l'armat és en una sola direcció, s'han de tallar en seccions paral·leles a l'armadura principal; si l'armadura té dues direccions, la direcció dels talls ha de formar requadres.

Quan els sostres estan formats per elements lineals prefabricats de formigó armat o precomprimit, ferro, acer o fusta, en primer lloc cal observar l'estat dels extrems sobre els suports. De fet, és necessari comprovar que els caps de les biguetes no estan degradats per la humitat i la calor que pot transmetre-s'hi a través de la paret de façana o la proximitat de zones humides o xemeneies. En aquest sentit, és

imprescindible comprovar l'estat de degradació de la fusta. En tot cas el desmuntatge de les biguetes s'ha d'iniciar amb l'estintolament o la suspensió de la bigueta i, tot seguit, tallar-ne els extrems, a tocar dels suports.

En les escales, cal desmuntar primer els materials dels graons i els rebliments. Si l'escala està formada per graons en voladís, no s'ha de desmantellar la paret on s'encasta. Cal estintolar les voltes d'escala abans de començar a fer els talls de les seccions en què es desmuntarà.

Amb les bigues de sostre cal tenir en compte els mateixos criteris que s'han exposat per a les biguetes.

Pilars

Quan s'han desmantellat les seccions de sostre, les bigues i tots els elements que carreguen sobre el pilar de suport, s'ha de procedir a tallar-lo pel pla de la base. Si el pilar és de formigó, se n'han de tallar les armadures d'una de les cares i, per empenta o tracció, fer-lo caure. Finalment, cal tallar les armadures de l'altra cara. No és convenient que el pilar, una vegada a terra, recolzi en el sostre.

6.4. Neteja i obres complementàries

Un cop finalitzada la desconstrucció de l'edifici cal dur a terme la neteja de la totalitat del solar per tal de deixar-lo preparat per a una futura nova construcció o urbanització. Quan el sòl de l'edifici hagi estat en contacte amb productes tòxics o contaminants, cal aplicar-hi un tractament especial per inertitzar-lo.

En cas que durant el procés de desconstrucció de l'edifici s'hagi d'extreure algun element o mobiliari urbà, o com a previsió per si se'n pogués malmetre algun, s'haurà de preveure la seva reparació o reposició per tal de deixar l'entorn en l'estat que presentava abans d'iniciar l'obra.

6.5. Mesures de minimització i prevenció de residus

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitat de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

Una obra té dos tipus de gestió: la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord amb:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugi tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destría inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.

Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Per exemple, els materials d'origen petri es poden reincorporar en una construcció, en general per mitjà d'un procés de matxuqueig. Els materials asfàltics i bituminosos es poden reincorporar en massa per a fer paviments i seccions de ferms.

Un cop identificat el residu generat, cal determinar les característiques físico-químiques del material en funció del punt de reutilització i de les propietats definides en el projecte. Qualsevol reaprofitament de material a la mateixa obra ha d'anar seguit per unes garanties de qualitat del material.

Un altre aspecte important és la fase en la qual es produeix el residu, que ha d'ésser anterior a la fase de la seva reutilització, en cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

6.6. Gestió segons tipologia de residu. No Especials

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

Contenedor de residus inerts

Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Vidre. LER 170202

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

Contenidors de residus no especials

Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportar-los al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

Paper i cartró. LER 200101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenedor de residus no especials barrejats (residus banals).

Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

Fibra de vidre. LER 170604

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

Gestió: Deposició de residus no especials.

Pneumàtics. LER 160103

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

Residus biodegradables. LER 200201

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres. En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis.

En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.

Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

Materials absorbents. LER 150203

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.

En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER- 150202.

Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació. Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

Llots de bentonita. LER 170504

Es canalitzaran fins a basses ubicades a la mateixa obra. Finalment, seran evacuats amb cisternes per gestors autoritzats.

La bentonita s'utilitza en fonamentacions especials per donar estabilitat al terreny. És possible la seva reutilització en diferents fonamentacions de la mateixa obra.

Aquesta fitxa inclou també la gestió dels llots de perforació.

Gestió: Utilització en la construcció i en el rebliment de terrenys. Possible tractament fisicoquímic i deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Tònners d'impressió. LER 080318

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat

Queden inclosos en aquest apartat els tònners d'impressió, cartutxos de tinta, etc.

S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.

Gestió: Reciclatge de tònners. Deposició de residus no especials.

Restes de menjar. LER 200108

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.

Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.

Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

6.7. Gestió segons tipologia de residu. Especials

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient. Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En la definició que dona la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Peril·losos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a peril·losos per la normativa

comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.
- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.

S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.

Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.

Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

Residus productes químics perillosos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc. En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes

característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

Envasos i utilatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil. En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Aerosols. LER - 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Gestió: Tractament específic.

Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.

Gestió: Regeneració d'olis minerals.

Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Filtres usats d'oli. LER 160107

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

Bateries usades. LER 160601

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.

Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.

Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

Fluorescents Usats. LER 200121

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuga del gas.

La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.

Gestió: Recuperació de fluorescents.

Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

6.8. Gestió segons tipologia de residu. Especials. Amiant.

La gestió dels residus que contenen amiant actualment ha esdevingut un gran problema per a les deixalleries. Es tracta d'un mineral que ha estat àmpliament utilitzat a la indústria i a l'àmbit domèstic. Des del 14 de desembre de 2002 se'n prohibeix la utilització, la producció i la comercialització a Espanya per l'Ordre ministerial de 7 de desembre de 2001. Es troba, però, instal·lat a molts llocs, especialment en edificacions antigues construïdes entre els anys 1965 i 1980, amb una alçària de més de cinc plantes i proveïdes de calefacció central.

Les fibres d'amiant es trenquen longitudinalment i són molt fines, per això la inhalació mantinguda de fibres d'amiant és perillosa per a la salut: pot produir càncer i altres malalties pulmonars. Per aquest motiu és molt important que aquest tipus de residu es dipositi en bosses retractilades o de plàstic.

L'amiant està classificat com a residu especial i, a causa dels riscos que comporta per a la salut de les persones, requereix una manipulació i un tractament especials.

Per manipular i/o desballestar aquests residus cal posar-se en contacte amb empreses especialitzades. Aquestes empreses han d'estar inscrites en el RERA (Registre d'empreses amb risc d'amiant) i es poden consultar en Internet, en el Departament de Treball de las diferents direccions Provincials.

Abans de començar els treballs, cal definir i gestionar el pla de treball necessari i sol·licitar-ne l'aprovació a l'autoritat laboral competent.

Abans, durant i després de realitzar els treballs s'hauran de fer avaluacions ambientals. Cal utilitzar maquinària que generi poca pols, aïllar degudament la zona de treball i utilitzar aspiradors especials homologats.

Cal utilitzar procediments humits, evitant l'aigua a pressió. Aquesta aigua haurà de ser filtrada abans d'ésser abocada a la xarxa de sanejament.

Cal dipositar la pols resultant d'aquestes operacions en contenidors tancats o en sacs amb doble capa de polipropilè etiquetats degudament, així com sol·licitar-ne l'evacuació a un gestor autoritzat.

A títol particular, si és un residu d'obres menors, es tracta d'un residu municipal i, en cas que les ordenances municipals ho permetin, es podria portar a la deixalleria.

La seva gestió en obra es pot realitzar a través de les dos tipologies de residus següents:

Retalls d'elements d'amiant utilitzats com a aïllant. LER 170601

S'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, s'han d'identificar amb el logotip adjunt i han de ser evacuats per un gestor autoritzat.

En aquests moments aquest tipus d'amiant està prohibit en la construcció, però encara es troba col·locat realitzant funcions d'aïllant tèrmic en canonades d'instal·lacions de calefacció, en cobertes, etc. La seva manipulació és especialment perillosa ja que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu pla de treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent.

Gestió: Deposició de residus especials.

Retalls d'elements de fibrociment amb amiant. LER 170605

S'han de dipositar en sacs amb doble capa de polipropilè, s'han d'identificar amb el logotip adjunt i han d'ésser evacuats per un gestor autoritzat.

Es tracta de retalls de plaques o tubs de fibrociment amb amiant. La seva manipulació és especialment perillosa, atès que l'amiant és un producte cancerigen. Per aquest motiu, abans de realitzar operacions de demolició, retirada o manteniment de materials amb amiant cal fer el preceptiu pla de treball que haurà de ser degudament aprovat per l'autoritat laboral competent.

La fabricació d'aquest tipus d'amiant va quedar definitivament prohibida a partir del mes de juny de 2002.

Gestió: Deposició de residus especials.

6.9. Gestió segons tipologia de residu. Especials. Radioactius

Es consideren residus radioactius aquells que emeten radioactivitat. Es consideren especials per les següents característiques:

La seva gran perillositat. Quantitats molt petites poden originar dosis de radiació perilloses per a la salut humana.

La seva duració. Alguns d'aquests isòtops emeten radiacions durant milers i desenes de milers d'anys.

Els residus radioactius es poden classificar segons:

- El seu estat físic: sòlids, líquids i gasosos.
- El tipus de radiació que emeten: alfa, beta i gamma.
- El seu període de semidesintegració: vida curta o vida llarga.
- La seva activitat específica: activitat alta, mitjana, i baixa.

Des del punt de vista de la seva gestió, l'Empresa Nacional de Residuos Radioactivos SA (ENRESA) proposa la següent classificació:

Residus de baixa i mitjana activitat (RBMA): Són aquells residus que tenen una activitat específica baixa, radionúclids emissors beta-gamma amb períodes de semidesintegració inferiors a 30 anys i contingut limitat en emissors alfa de vida llarga (períodes de semidesintegració de varis milers d'anys).

Residus d'alta activitat (RAA): Estan formats, principalment, pel combustible nuclear gastat, si aquest no es reprocessa, o pels subproductes que apareixen si es processen. Tenen una elevada activitat específica en emissors de vida curta, contenen radionúclids emissors alfa de vida llarga en concentracions apreciables, i poden ser grans productors de calor.

Amb la fita d'unificar els diferents criteris existents en els diversos països membres, la Comissió Europea ha portat a terme la següent classificació que va entrar en vigor l'1 de gener de 2002:

- Residus radioactius de transició: residus, principalment d'origen mèdic, que es desintegren durant el període d'emmagatzematge temporal, poden gestionar-se com a residus no radioactius, sempre que es respectin uns valors de desclassificació.
- Residus de baixa i mitjana activitat: la seva concentració en radionúclids és tal que la generació d'energia tèrmica durant la seva evacuació és suficientment baixa.
- Residus de vida curta: residus radioactius que contenen núclids, la mitjana de vida dels quals és inferior o igual a la del Cs- 137 i el Sr- 90 (trenta anys, aproximadament), amb una concentració limitada de radionúclids alfa de vida llarga (4.000 Bq/g en lots individuals de residus i a una mitjana general de 400 Bq/g en el volum total de residus).
- Residus de vida llarga: radionúclids i emissors alfa de vida llarga, la seva concentració és superior als límits aplicables als residus de vida curta.
- Residus d'alta activitat: residus amb una concentració tal de radionúclids que s'ha de tenir en compte la generació d'energia tèrmica durant el seu emmagatzematge i evacuació. Aquests tipus de residus s'obtenen principalment del tractament/condicionament del combustible gastat.

Contenedor de residus especials

Residus procedents d'incendis a l'obra. LER (Segons els materials que s'han cremat).

Després de l'incendi, els responsables de l'obra s'han de posar en contacte amb l'Empresa Nacional de residus radioactius (ENRESA) per definir-ne la gestió més adient. En qualsevol cas, s'han d'establir mesures perquè els líquids resultants de l'incendi no penetrin en cap medi aquàtic.

La tipologia dels residus d'un incendi està íntimament lligada als materials cremats, però, en general, són especialment preocupants les aigües d'extinció en incendis que han afectat productes químics.

Gestió de parallamps radioactius.

Quan en tasques de deconstrucció es localitzi un parallamps que pugui ser radioactiu, s'ha de fotografiar i enviar la fotografia per correu a ENRESA, C/ Emilio Vargas, 7, 28043 Madrid, o per correu electrònic a bbac@enresa.es, perquè els tècnics d'aquesta empresa l'identifiquin. Segons el resultat d'aquesta identificació, si el parallamps és radioactiu, ENRESA el retira gratuïtament; si és no radioactiu, es gestiona com a ferralla.

Els parallamps radioactius estan proveïts de fonts radioactives perquè es creia que se n'incrementava l'eficàcia. Posteriorment es va demostrar que això no era cert. L'any 1986 es va prohibir la instal·lació d'aquest tipus de parallamps i es va donar el termini d'un any per legalitzar-los com a instal·lació radioactiva o sol·licitar-ne la retirada.

D'aquesta manera, es volia evitar que aquestes fonts, la radioactivitat de les quals es perllonga durant més temps que la vida dels edificis on estan instal·lades, acabessin en abocadors on poden ser perilloses per a la salut pública.

Gestió de detectors de fum amb font radioactiva en desús.

En general, per a la gestió d'aquests materials, cal contactar amb el subministrador d'aquests equips, i si no és possible cal entregar-los a ENRESA. Els models més recents, que compleixen els requisits de l'administració i per tant es consideren "homologats", es poden gestionar com a residus convencionals quan així ho permetin les corresponents autoritzacions atorgades als distribuïdors o quan ho decideixin les autoritats corresponents. En cas de dubte, es pot recórrer: al subministrador, segons l'autorització que tingui, al Consell de Seguretat Nuclear (91 346 01 00), al Servei de Coordinació d'Activitats Radioactives (SCAR) (93 322 66 33) i a ENRESA (91 566 81 00).

La radioactivitat continguda en aquests detectors és normalment molt baixa. Aquest fet i les característiques del seu disseny fan que el risc sigui pràcticament nul per als seus usuaris, tret que s'acumulin en grans quantitats i es manipulin indegudament.

6.10. Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra

Abans de l'inici de l'obra (el més aviat possible) i tenint en compte les possibilitats d'incidència en el projecte executiu, s'ha de proposar al promotor la viabilitat de modificar certs aspectes constructius de cara a poder reutilitzar els residus petris que es generaran a l'obra. Aquestes possibles modificacions s'han de comunicar a la propietat (i a la direcció facultativa) i determinar quina solució final s'executarà.

Caldrà deixar constància, en el pla de gestió de residus, del lloc de reutilització dels residus petris, així com de l'acceptació de la reutilització de residus petris per part de la direcció facultativa i del promotor.

És important que la planificació de l'execució de l'obra tingui en compte que habitualment els residus es produeixen en etapes diferents a les dels espais o els usos pels quals s'utilitzaran.

Cal senyalitzar les zones de recollida dels residus petris en espera de reciclatge, així com l'emplaçament de la maquinària de reciclatge. És convenient situar-lo en un lloc visible i ben senyalitzat de l'obra.

Els cartells (plastificats o protegits de la pluja) han de romandre a l'obra fins que s'acabi l'operació. I serà necessari, tal i com s'indica, tenir-los penjats a la caseta d'obra i/o en un lloc visible amb l'objectiu final que tots els operaris coneguin la situació de les zones d'emmagatzematge, etc.

Cal portar un control visual de la qualitat dels granulats que es van utilitzant, indicant també quin és el seu ús. En cas de detectar cap anomalia, cal comunicar-la al cap d'obra amb la intenció que prengui les mesures oportunes de reforç formatiu dels treballadors. Cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat, serà aproximadament un 30% menor al volum inicial de residus petris.

Cal recordar que, segons el Reial Decret 105/2008, els àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i enderroc hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús al qual es destinin.

6.11. Senyalització dels contenidors

Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Inerts



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

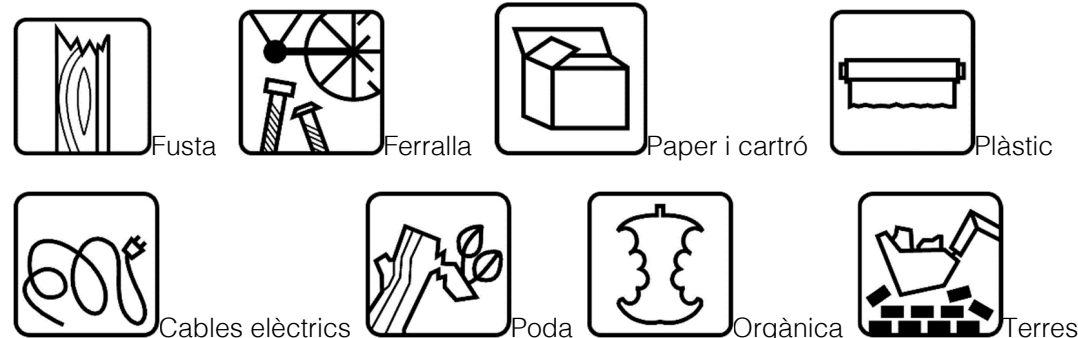
CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats

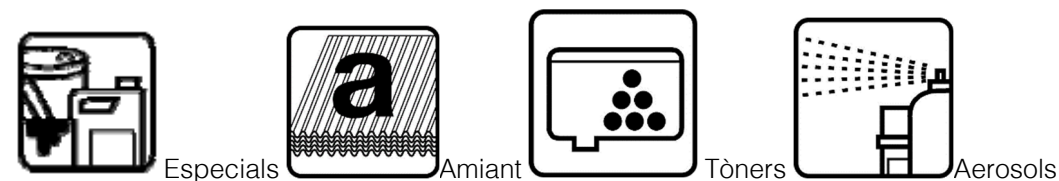


Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials). Aquest símbol identifica els residus no especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:



Especials



CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

6.12. Destí dels residus segons tipologia

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada.

Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix informació referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades.

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.

Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat,

Normalment, la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres:

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

- A) Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.
- B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

- Fitxes d'acceptació.
- Fulls de seguiment.

-Fulls de seguiment itinerant.

-Justificant de recepció del residu.

En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent..

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició.

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació.

Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

6.13. Fitxa gestió residus dintre de l'obra

A continuació s'adjunta la fitxa resum de la gestió dels residus dintre de l'obra.

FITXA DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residus	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons la llei 7/2022, de 9 d'abril, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions: ☒ Formigó ☒ Maons, teules, ceràmics ☒ Metall ☒ Fusta ☒ Vidre ☒ Plàstic ☒ Paper i Cartró
	Especials	☒ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. - Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☒ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☒ contenidor per altres inerts ☒ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No especials	☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☒ contenidor per plàstic ☒ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats
	Inerts + No especials	☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a l'abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):

MODEL DE FITXA DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA				
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.		
	Inerts	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)		
	No Especials barrejats	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:		
	Especials	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.		

6.14. Fitxa gestió residus fora de l'obra

A continuació s'adjunta la fitxa resum de la gestió dels residus fora de l'obra.

FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA				
Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:			
INERTS	Quantitat estimada		Gestor	
	Tones	m3	Codi	Nom
TERRES D'EXCAVACIÓ A CENTRE DE VALORITZACIÓ (17504)	270,720	169,200		
FORMIGÓ (170101)	0,000	0,000		
MATERIALS CERÀMICS (170103)	0,000	0,000		
INERTS BARREJATS (170107)	0,000	0,000		
RESIDUS NO ESPECIALS	Quantitat estimada		Gestor	
	Tones	m3	Codi	Nom
Reciclatge:				
METALLS BARREJATS (170407)	0,000	0,027		
FUSTA (170201)	0,007	0,058		
PLÀSTIC (170203)	0,000	0,000		
ENVASOS DE PAPER I CARTRÓ (150101)	0,002	0,002		
NO ESPECIALS BARREJATS (170904)	0,000	0,000		
RESIDUS ESPECIALS	Quantitat estimada		Gestor	
	Tones	m3	Codi	Nom
RESIDUS PERILLOSOS (170903)	0,003	0,090		

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:

<http://www.arc-cat.net/ca/home.asp>

7. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

A continuació s'adjunten les prescripcions tècniques per a la gestió dels residus que regulen les tasques d'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de dins l'obra.

P2R2- CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó): ≥ 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): ≥ 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) ≥ 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): ≥ 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): ≥ 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) $\geq 0,5$ t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): $\geq 0,5$ t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- 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.

P2R6- CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT DINS DE LA OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:

Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.

Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.

No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Quantitat en t i m3 de terres i la seva codificació segons codi LER
- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.
- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601

En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:

m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:

kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.
- Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P2RM - MATXUQUEIG MATERIAL PETRI A L'OBRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Matxuqueig dels residus petris, generats als enderrocs de l'obra, o materials de rebuig, amb maquinària especialitzada d'acord amb el tipus de residu.

La unitat d'obra inclou les operacions de càrrega de la runa a la trituradora, i les operacions de classificació i càrrega del material triturat sobre camió o contenidor.

El material tractat ha de tenir una mida uniforme, que permeti la seva reutilització com a granulat.

Cada material, en funció de la seva classificació com a tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc separat, per tal de facilitar la seva reutilització.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

S'ha de classificar la runa abans de matxucar-la, per tal que no es barregin materials incompatibles, en funció de la reutilització prevista.

Els materials potencialment contaminats, com components de xarxes de clavegueram o els que continguin fibrociment, no s'han de matxucar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum de runa matxucada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el catàleg de Residus de Catalunya.
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

8. PRESSUPOST

El pressupost (PEM) de la gestió de residus, ascendeix a TRES MIL SIS-CENTS VUITANTA-DOS euros amb TRENTA-CINC cèntims (3.682,35 €),€

Projecte executiu per l'estabilització d'un tram de talús al camí d'acés a La Riba al terme municipal de Les Llosses

PRESSUPOST

Pàg.: 1

		01	Pressupost 26094			
Capítol		06	GESTIÓ DE RESIDUS			
Títol 3		01	GESTIÓ DE RESIDUS			
NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R3-HUGY	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km (P - 7)	3,26	50,760	165,48
2	P2RB-HGOV	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 16)	9,81	50,760	497,96
3	P2R3-HU2O	m3	Transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 6)	12,28	118,440	1.454,44
4	P2RB-HGOT	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 16)	10,67	118,440	1.263,75
5	P2R5-DTQZ	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 8)	6,80	0,087	0,57
6	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 5)	22,09	0,087	1,82
7	P2R6-4I5L	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 10)	9,56	0,087	0,83
8	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada de residus no peril·losos de metalls barrejats amb una densitat 0,2 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 04 07), en centre de reciclatge (P - 11)	-46,20	0,027	-1,25
9	P2RA-IQG9	m3	Disposició controlada de residus no peril·losos de fusta amb una densitat 0,19 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 01), en centre de reciclatge (P - 12)	17,12	0,058	0,99
10	P2R5-DT2T	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 9)	98,87	3,000	296,61
11	P2RA-IQ GK	kg	Disposició controlada de residus peril·losos de barrejats procedents de construcció o demolició (LER codi 17 09 03*), en centre de selecció i transferència (P - 14)	0,35	3,000	1,05
12	P2RA-IQ GF	m3	Disposició controlada de residus no peril·losos de paper i cartró amb una densitat 0,04 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 15 01 01), en centre de reciclatge (P - 13)	0,00	0,002	0,00
TOTAL Títol 3		01.06.01				3.682,35

EUR

ANNEX NÚM. 5: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3
----	-------------------	---

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte la justificació, no contractual, de l'import dels preus unitaris que figuren als quadres de preus número 1 i 2 del "Document 4- Pressupost" d'aquest projecte. Els preus utilitzats són els del banc de preus BEDEC, per a obres d'enginyeria civil amb PEM 0,402€, versió 2026-05, àmbit de preus Girona i àmbit de plec Catalunya. També s'han fet servir preus facilitats per fabricants o subministradors de material.

Per calcular els preus de les diferents unitats d'obra se n'han determinat els costos directes i indirectes. Són costos directes, totes les unitats d'obra subcontractades i aquelles que el contractista principal executa amb el personal. Són costos indirectes, els del propi personal de control de qualitat, direcció i administració, així com els corresponents a serveis (llum, aigua, etc) papereria i altres. A més s'ha considerat un % de despeses auxiliars (bastides, eines..) aplicat sobre el total de la mà d'obra.

A continuació, s'adjunta el llistat de preus descompostos inclosos al pressupost de les obres:

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0D-0007	h	Manobre	20,73000	€
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	56,92000	€
A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	49,81000	€
A0I-HK23	h	Peó especialitzat en treballs verticals	40,15000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C133-00EW	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	59,66000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	117,42000	€
C152-003B	h	Camió grua	71,81000	€
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	78,50000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	38,79000	€
C180-006P	h	Equip per a injecció de beurada	17,41000	€
C182-HK24	h	Columna perforadora modular, sobre, cistella o patí	23,43000	€
C182-HK26	h	Martell perforador pneumàtic manual	3,73000	€
C1R1-00CW	m3	Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials	94,16000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	18,84000	€
CZ11-HJZ3	h	Compressor portàtil entre 10 a 12 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	43,34000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B052-HJZS	l	Beurada de ciment per a injectar	0,53000 €
B0A4-HK5Q	m	Cable d'acer galvanitzat, flexible, de 12 mm de diàmetre i de composició 6x19+1, amb ànima tèxtil	1,54000 €
B0AC-HJYL	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella	7,15000 €
B0AI-HK5R	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m	4,75000 €
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,15000 €
B2RA-28TJ	kg	Disposició controlada de residus perillosos de barrejats procedents de construcció o demolició (LER codi 17 09 03*), en centre de selecció i transferència	0,33000 €
B2RA-28TK	t	Disposició controlada de residus no perillosos de fusta amb una densitat 0,19 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 01), en centre de reciclatge	85,80000 €
B2RA-28TU	t	Disposició controlada de residus no perillosos de plàstic amb una densitat 0,035 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 03), en centre de reciclatge	0,00000 €
B2RA-28TX	t	Disposició controlada de residus no perillosos de troncs i soques amb una densitat 0,9 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage	88,00000 €
B2RA-28UG	t	Disposició controlada de residus no perillosos de metalls barrejats amb una densitat 0,2 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 04 07), en centre de reciclatge	-220,00000 €
B2RA-28UL	t	Disposició controlada de residus no perillosos de paper i cartró amb una densitat 0,04 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 15 01 01), en centre de reciclatge	0,00000 €
B2RA-28UQ	t	Disposició controlada de residus inerts de formigó amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 01), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,	14,30000 €
B2RA-28US	t	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,	31,90000 €
B2RA-M8VV	t	Disposició controlada de residus no perillosos d'aglomerat asfàltic amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 03 02), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,	16,23000 €
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	5,84000 €
B2RB-HG0U	t	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	4,84000 €
B3L0-HK4V	m	Barrera dinàmica per a protecció de talussos contra caigudes de pedres, de 3,5 a 5 m d'alçària, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ, fabricada i assajada segons norma ETAG 027 amb perfils cada 8 a 12 m	132,77000 €
B3L0-HK9E	m	Barrera dinàmica per a protecció de talussos contra caigudes de pedres, de 4 a 5 m d'alçària, amb una capacitat d'absorció de 2000 kJ, fabricada i assajada segons norma ETAG 027 amb perfils cada 8 a 12 m	221,76000 €
B898-HK8N	l	Pintura de galvanitzat en fred en espray, base epoxi, per a sistemes de protecció de l'acer	21,94000 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-5	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000 22,09 €
Mà d'obra				Unitats Preu Parcial Import
	A0D-0007	h	Manobre	1,000 /R x 20,73000 = 20,73000
				Subtotal: 20,73000 20,73000
				DESPESES AUXILIARS 1,50 % 0,31095
				COST DIRECTE 21,04095
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 1,05205
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 22,09300
P-6	P2R3-HJ2O	m3	Transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	Rend.: 1,000 12,28 €
Maquinària				Unitats Preu Parcial Import
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,149 /R x 78,50000 = 11,69650
				Subtotal: 11,69650 11,69650
				DESPESES AUXILIARS 1,00 % 0,00000
				COST DIRECTE 11,69650
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 0,58483
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 12,28133
P-7	P2R3-HJGY	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	Rend.: 1,000 3,26 €
Maquinària				Unitats Preu Parcial Import
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,080 /R x 38,79000 = 3,10320
				Subtotal: 3,10320 3,10320
				DESPESES AUXILIARS 1,00 % 0,00000
				COST DIRECTE 3,10320
				DESPESES INDIRECTES 5,00 % 0,15516
				COST EXECUCIÓ MATERIAL 3,25836

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-8	P2R5-DT0Z	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 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	6,60	€	
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,162 /R x	38,79000 =	6,28398	
				Subtotal:		6,28398	6,28398
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00000
				COST DIRECTE			6,28398
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,31420
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,59818
P-9	P2R5-DT2T	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	Rend.: 1,000	98,87	€	
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C1R1-00CW	m3	Subministrament de contenidor paletitzat amb estructura de reixa metàl·lica d'1 m3 de capacitat i recollida amb residus especials	1,000 /R x	94,16000 =	94,16000	
				Subtotal:		94,16000	94,16000
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00000
				COST DIRECTE			94,16000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,70800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			98,86800
P-10	P2R6-4I5L	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000	9,56	€	
Maquinària				Unitats	Preu	Parcial	Import
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,162 /R x	38,79000 =	6,28398	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024 /R x	117,42000 =	2,81808	
				Subtotal:		9,10206	9,10206
				DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,00000
				COST DIRECTE			9,10206
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,45510
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,55716

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	P2RA-IQFL	m3	Disposició controlada de residus inerts de formigó amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 01), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,	Rend.: 1,000	21,77	€	
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada de residus inerts de formigó amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 01), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,	1,450 x	14,30000 =	20,73500	
				Subtotal:		20,73500	20,73500
				COST DIRECTE			20,73500
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,03675
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,77175
	P2RA-IQFO	m3	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,	Rend.: 1,000	33,50	€	
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA-28US	t	Disposició controlada de residus inerts de barrejats amb una densitat 1,0 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 01 07), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,	1,000 x	31,90000 =	31,90000	
				Subtotal:		31,90000	31,90000
				COST DIRECTE			31,90000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,59500
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			33,49500
	P2RA-IQFQ	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de troncs i soques amb una densitat 0,9 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage	Rend.: 1,000	83,16	€	
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RA-28TX	t	Disposició controlada de residus no perillosos de troncs i soques amb una densitat 0,9 t/m3 procedents de poda o sega (LER codi 20 02 01), en planta de compostage	0,900 x	88,00000 =	79,20000	
				Subtotal:		79,20000	79,20000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE			79,20000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	3,96000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			83,16000	
P-11	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada de residus no peril·losos de metalls barrejats amb una densitat 0,2 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 04 07), en centre de reciclatge	Rend.: 1,000			-46,20 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	B2RA-28UG	t	Disposició controlada de residus no peril·losos de metalls barrejats amb una densitat 0,2 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 04 07), en centre de reciclatge	0,200	x -220,00000 =	-44,00000		
				Subtotal:		-44,00000	-44,00000	
				COST DIRECTE			-44,00000	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	-2,20000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			-46,20000	
P-12	P2RA-IQG9	m3	Disposició controlada de residus no peril·losos de fusta amb una densitat 0,19 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 01), en centre de reciclatge	Rend.: 1,000			17,12 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	B2RA-28TK	t	Disposició controlada de residus no peril·losos de fusta amb una densitat 0,19 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 01), en centre de reciclatge	0,190	x 85,80000 =	16,30200		
				Subtotal:		16,30200	16,30200	
				COST DIRECTE			16,30200	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,81510	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,11710	
P-13	P2RA-IQGF	m3	Disposició controlada de residus no peril·losos de paper i cartró amb una densitat 0,04 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 15 01 01), en centre de reciclatge	Rend.: 1,000			0,00 €	
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials								
	B2RA-28UL	t	Disposició controlada de residus no peril·losos de paper i cartró amb una densitat 0,04 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 15 01 01), en centre de reciclatge	0,040	x 0,00000 =	0,00000		
				Subtotal:		0,00000	0,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,00000
	P2RA-IQGH	m3	Disposició controlada de residus no peril·losos de plàstic amb una densitat 0,035 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 03), en centre de reciclatge	Rend.: 1,000				0,00 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	B2RA-28TU	t	Disposició controlada de residus no peril·losos de plàstic amb una densitat 0,035 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 03), en centre de reciclatge	0,035	x	0,00000 =	0,00000	
				Subtotal:		0,00000		0,00000
				COST DIRECTE				0,00000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,00000
P-14	P2RA-IQGK	kg	Disposició controlada de residus peril·losos de barrejats procedents de construcció o demolició (LER codi 17 09 03*), en centre de selecció i transferència	Rend.: 1,000				0,35 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	B2RA-28TJ	kg	Disposició controlada de residus peril·losos de barrejats procedents de construcció o demolició (LER codi 17 09 03*), en centre de selecció i transferència	1,000	x	0,33000 =	0,33000	
				Subtotal:		0,33000		0,33000
				COST DIRECTE				0,33000
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,01650
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				0,34650
	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada de residus no peril·losos d'aglomerat asfàltic amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 03 02), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,	Rend.: 1,000				24,71 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials	B2RA-M8VV	t	Disposició controlada de residus no peril·losos d'aglomerat asfàltic amb una densitat 1,45 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 03 02), en dipòsit autoritzat, inclòs el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,	1,450	x	16,23000 =	23,53350	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				23,53350			23,53350
COST DIRECTE							23,53350
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		1,17668
COST EXECUCIÓ MATERIAL							24,71018
P-15	P2RB-HG0T	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	Rend.: 1,000			10,67 €
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	B2RB-HG0U	t	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	2,100	x 4,84000 =	10,16400	
Subtotal:						10,16400	10,16400
COST DIRECTE							10,16400
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		0,50820
COST EXECUCIÓ MATERIAL							10,67220
P-16	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			9,81 €
Materials				Unitats	Preu	Parcial	Import
	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 5,84000 =	9,34400	
Subtotal:						9,34400	9,34400
COST DIRECTE							9,34400
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		0,46720
COST EXECUCIÓ MATERIAL							9,81120
P-17	P3L2-HK7S	m2	Sanejament i neteja manual de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada	Rend.: 1,000			6,78 €
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0I-HK23	h	Peó especialitzat en treballs verticals	0,0125	/R x 40,15000 =	0,50188	
	A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,0125	/R x 56,92000 =	0,71150	
	A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,025	/R x 49,81000 =	1,24525	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				2,45863			2,45863
Maquinària							
	C152-003B	h	Camió grua	0,050	/R x 71,81000 =	3,59050	
	C133-00EW	h	Minicarregadora de combustible sobre pneumàtics de 2 a 5,9 t	0,0063	/R x 59,66000 =	0,37586	
Subtotal:						3,96636	3,96636
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,03688
COST DIRECTE							6,46187
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		0,32309
COST EXECUCIÓ MATERIAL							6,78496
P3LB-HK89	m		Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella, de llargària <= 3 m, incloïm perforació i injecció amb beurada de ciment amb relació a/c=1/2, executat amb mitjans de perforació en alçada, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, utilitzant personal especialitzat en treballs en alçada. No inclou mitjans d'elevació especials (grua o helicòpter)	Rend.: 1,000			65,46 €
Mà d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,3218	/R x 56,92000 =	18,31686	
	A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,3218	/R x 49,81000 =	16,02886	
Subtotal:						34,34572	34,34572
Maquinària							
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,3218	/R x 18,84000 =	6,06271	
	C182-HK26	h	Martell perforador pneumàtic manual	0,3218	/R x 3,73000 =	1,20031	
	C180-006P	h	Equip per a injecció de beurada	0,3218	/R x 17,41000 =	5,60254	
	C152-003B	h	Camió grua	0,0804	/R x 71,81000 =	5,77352	
Subtotal:						18,63908	18,63908
Materials							
	B0AC-HJYL	m	Pern d'ancoratge amb barra corrugada roscable d'acer B500SD, de 20 mm de, amb placa de 200x200x10 mm i famella	1,000	x 7,15000 =	7,15000	
	B052-HJZS	l	Beurada de ciment per a injectar	3,190	x 0,53000 =	1,69070	
Subtotal:						8,84070	8,84070
DESPESES AUXILIARS				1,50	%		0,51519
COST DIRECTE							62,34069
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		3,11703
COST EXECUCIÓ MATERIAL							65,45772

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-18	P3LC-HK8M	u	Pintura de galvanitzat en fred en espray, base epoxi, per a sistemes de protecció de l'acer, aplicada a la placa i al cap del pern	Rend.: 1,000		11,07	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,0402 /R x	56,92000 =	2,28818	
	A0I-HK23	h	Peó especialitzat en treballs verticals	0,0402 /R x	40,15000 =	1,61403	
				Subtotal:		3,90221	3,90221
Materials							
	B898-HK8N	l	Pintura de galvanitzat en fred en espray, base epoxi, per a sistemes de protecció de l'acer	0,300 x	21,94000 =	6,58200	
				Subtotal:		6,58200	6,58200
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05853
				COST DIRECTE			10,54274
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,52714
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			11,06988
P-19	P3LD1-0001	u	Mobilització, transport de maquinària i equips, instal·lació a obra, i replanteig. Retirada de materials i maquinària a la finalització de l'obra.	Rend.: 1,000		1.517,28	€
				COST DIRECTE		1.445,02857	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	72,25143	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.517,2800	
P-20	P3LD1-0002	m	Subministrament i instal·lació d'una línia de vida certificada i homologada per l'ús de persones segons normativa UNEEN 795, per la posterior realització de treballs en alçada, realitzada amb ancoratges injectats de rea de diàmetre 20 mm i 1,5 metres de longitud, col·locats un cada tres metres lineal de talús, prèviament perforats en el terreny, i cable continuo de 12 mm, instal·lat segons normativa DIN.	Rend.: 1,000		16,27	€
				COST DIRECTE		15,49524	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,77476	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,2700	
P-21	P3LD1-0003	m	Subministra i col·locació de cable d'acer de Ø=16mm, segons norma UNI 7304 o DIN 2078, de resistència 1.770 N/mm2. Col·locat en correspondència amb els ancoratges realitzats, formant una retícula del tipus diagonal i horitzontal, tensats i subjectats mitjançant subjecta cables complint normes DIN. Amidament: Metres lineals de cable subministrat i instal·lat	Rend.: 1,000		8,47	€
				COST DIRECTE		8,06667	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,40333	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,4700	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	P3LD1-0004	m2	Malla de cable d'acer tipus 300x300 mm, formada per cable de Ø=8 mm, i grapes antilliscants. Els panells de cable estan lligats entre sí vertical i horitzontalment amb cable d'acer AM de 12 mm, i subjectats al talús mitjançant bulons (un per cada 9 M2 de malla col·locada) en barra d'acer GEWI AEH 500 de diàmetre 25 mm i 3 metres de longitud de una resistència a la tracció de 140KN, totalment instal·lada segons norma DIN per la manipulació de cables, inclosos els mitjans auxiliars necessaris. Amidament: Metres quadrats de malla subministrada i col·locada al talús. Bulons no inclosos en aquesta unitat.	Rend.: 1,000		49,39	€
				COST DIRECTE			47,03810
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,35190
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			49,3900
P-22	P3LD1-0005	m	Subministrament i col·locació de bulons de 3 a 4metres de longitud, realitzats en barra d'acer tipus GEWI o B500S, de Ø=25mm, diàmetre de perforació de 42 mm, injectats amb abeurada d'aigua/ciment segons recomanacions AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 150x150x8 mm i dau de bloqueig totalment acabat.	Rend.: 1,000		67,73	€
				COST DIRECTE			64,50476
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,22524
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			67,7300
P-23	P3LD1-HK5P	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, per a la retenció de blocs rocosos, amb les següents característiques: 1) Ancoratge en coronació de talús amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 20 mm de diàmetre i 1 m de llargària, col·locades en perforacions, separades entre 2 i 3 m, i unides amb cable d'acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre ; 2) Cosit entre panys amb elements d'unió amb un punt de doble torsió dels fils guia cada 30-40 cm o amb cable o amb grapes ; 3) Remat a peu de talús amb cable d'acer de 12 mm de diàmetre, ancorat amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 16 mm de diàmetre i 80 cm de llargària total cada 6 m aproximadament. No inclou els reforços amb pernns d'ancoratge, que seran objecte d'unitats d'obra independents	Rend.: 1,000		17,02	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
	A0I-HK23	h	Peó especialitzat en treballs verticals	0,0435 /R x	40,15000 =	1,74653	
	A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,0435 /R x	56,92000 =	2,47602	
	A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,087 /R x	49,81000 =	4,33347	
				Subtotal:		8,55602	8,55602
Maquinària							
	C180-006P	h	Equip per a injecció de beurada	0,0109 /R x	17,41000 =	0,18977	

Projecte executiu per l'estabilització d'un tram de talús al camí d'accés a La Riba al terme municipal de Les Lloses

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C182-HK26	h	Martell perforador pneumàtic manual	0,0109	/R x	3,73000	=	0,04066
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,0109	/R x	18,84000	=	0,20536
	C152-003B	h	Camió grua	0,0109	/R x	71,81000	=	0,78273
					Subtotal:			1,21852
								1,21852
Materials								
	B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,120	x	1,15000	=	0,13800
	B0AI-HK5R	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m	1,200	x	4,75000	=	5,70000
	B0A4-HK5Q	m	Cable d'acer galvanitzat, flexible, de 12 mm de diàmetre i de composició 6x19+1, amb ànima tèxtil	0,200	x	1,54000	=	0,30800
	B052-HJZS	l	Beurada de ciment per a injectar	0,300	x	0,53000	=	0,15900
					Subtotal:			6,30500
								6,30500
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,12834
			COST DIRECTE					16,20788
			DESPESES INDIRECTES			5,00	%	0,81039
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					17,01827

P-24	P3LJ-HK9L	m2	Protecció de talús amb barrera dinàmica contra caigudes de pedres, de 3,5 a 5 m d'alçària, col·locada en posició vertical, en trams de > 30 m de llargària, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ, fabricada i assajada segons norma ETAG 027 amb perfils cada 8 a 12 m, col·locada en terreny amb una pendent màxima de 40°	Rend.: 1,000	316,40	€
------	-----------	----	--	--------------	--------	---

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra							
A0I-HK23	h	Peó especialitzat en treballs verticals	0,43403	/R x	40,15000 =	17,42630	
A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,86806	/R x	49,81000 =	43,23807	
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,86806	/R x	56,92000 =	49,40998	
				Subtotal:		110,07435	110,07435

Maquinària							
C152-003B	h	Camió grua	0,43403	/R x	71,81000	=	31,16769
C182-HK24	h	Columna perforadora modular, sobre, cistella o pati	0,10851	/R x	23,43000	=	2,54239
CZ11-HJZ3	h	Compressor portàtil entre 10 a 12 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,10851	/R x	43,34000	=	4,70282
C180-006P	h	Equip per a injecció de beurada	0,250	/R x	17,41000	=	4,35250
Subtotal:							42,76540

Materials						
B3L0-HK4V	m	Barrera dinàmica per a protecció de talussos contra caigudes de pedres, de 3,5 a 5 m d'alçària, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ, fabricada i assajada segons norma ETAG 027 amb perfils cada 8 a 12 m	1,100	x	132,77000	= 146,04700
B052-HJZS	l	Beurada de ciment per a injectar	1,500	x	0,53000	= 0,79500

Projecte executiu per l'estabilització d'un tram de talús al camí d'accés a La Riba al terme municipal de Les Lloses

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Subtotal:	146,84200
			146,84200	
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %
				1,65112
			COST DIRECTE	301,33287
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %
				15,06664
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	316,39951

P3LJ-HK9N	m2	Protecció de talús amb barrera dinàmica contra caigudes de pedres, de 4 a 5 m d'alçària, col·locada en posició vertical, en trams de > 30 m de llargària, amb una capacitat d'absorció de 2000 kJ, fabricada i assajada segons norma ETAG 027 amb perfils cada 8 a 12 m, col·locada en terreny amb una pendent màxima de 40°	Rend.: 1,000	405,10	€
------------------	----	--	---------------------	---------------	----------

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Mà d'obra						
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,79051 /R x	56,92000 =	44,99583	
A0G-HK22	h	Oficial 2a especialista en treballs verticals	0,79051 /R x	49,81000 =	39,37530	
A0I-HK23	h	Peó especialitzat en treballs verticals	0,39526 /R x	40,15000 =	15,86969	
			Subtotal:		100,24082	100,24082

Maquinària									
C180-006P	h	Equip per a injecció de beurada	0,250	/R x	17,41000	=	4,35250		
C152-003B	h	Camió grua	0,39526	/R x	71,81000	=	28,38362		
C182-HK24	h	Columna perforadora modular, sobre, cistella o patí	0,09881	/R x	23,43000	=	2,31512		
CZ11-HJZ3	h	Compressor portàtil entre 10 a 12 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,09881	/R x	43,34000	=	4,28243		
Subtotal:							39,33367		39,33367

Materials									
B052-HJZS	I	Beurada de ciment per a injectar	1,500	x	0,53000	=	0,79500		
B3L0-HK9E	m	Barrera dinàmica per a protecció de talussos contra caigudes de pedres, de 4 a 5 m d'alçària, amb una capacitat d'absorció de 2000 kJ, fabricada i assajada segons norma ETAG 027 amb perfils cada 8 a 12 m	1,100	x	221,76000	=	243,93600		
Subtotal:							244,73100	244,73100	

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	1,50361
COST DIRECTE			385,80910
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	19,29046
COST EXECUCIÓ MATERIAL			405,09956

P-26	XPAA-0001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	Rend.: 1,000	2.500,00	€
				COST DIRECTE	2.380,95238	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	119,04762	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	2.500,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-27	XPAA-0002	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització i abalisament	Rend.:	1,000	
						1.000,00
						€
				COST DIRECTE		952,38095
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	47,61905
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.000,0000
	XPAA-0003	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la classificació, transport i deposició controlada a instal·lació autoritzada dels residus generats a l'obra.	Rend.:	1,000	
						2.000,00
						€
				COST DIRECTE		1.904,76190
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	95,23810
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		2.000,0000
P-28	XPAA-0004	pa	Partida alçada a justificar per la reposició dels serveis que es puguin afectar durant l'execució de les obres	Rend.:	1,000	
						1.000,00
						€
				COST DIRECTE		952,38095
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	47,61905
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.000,0000
P-29	XPAA-0005	pa	Partida alçada a justificar per l'aplicació de mesures correctores	Rend.:	1,000	
						1.500,00
						€
				COST DIRECTE		1.428,57143
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	71,42857
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.500,0000

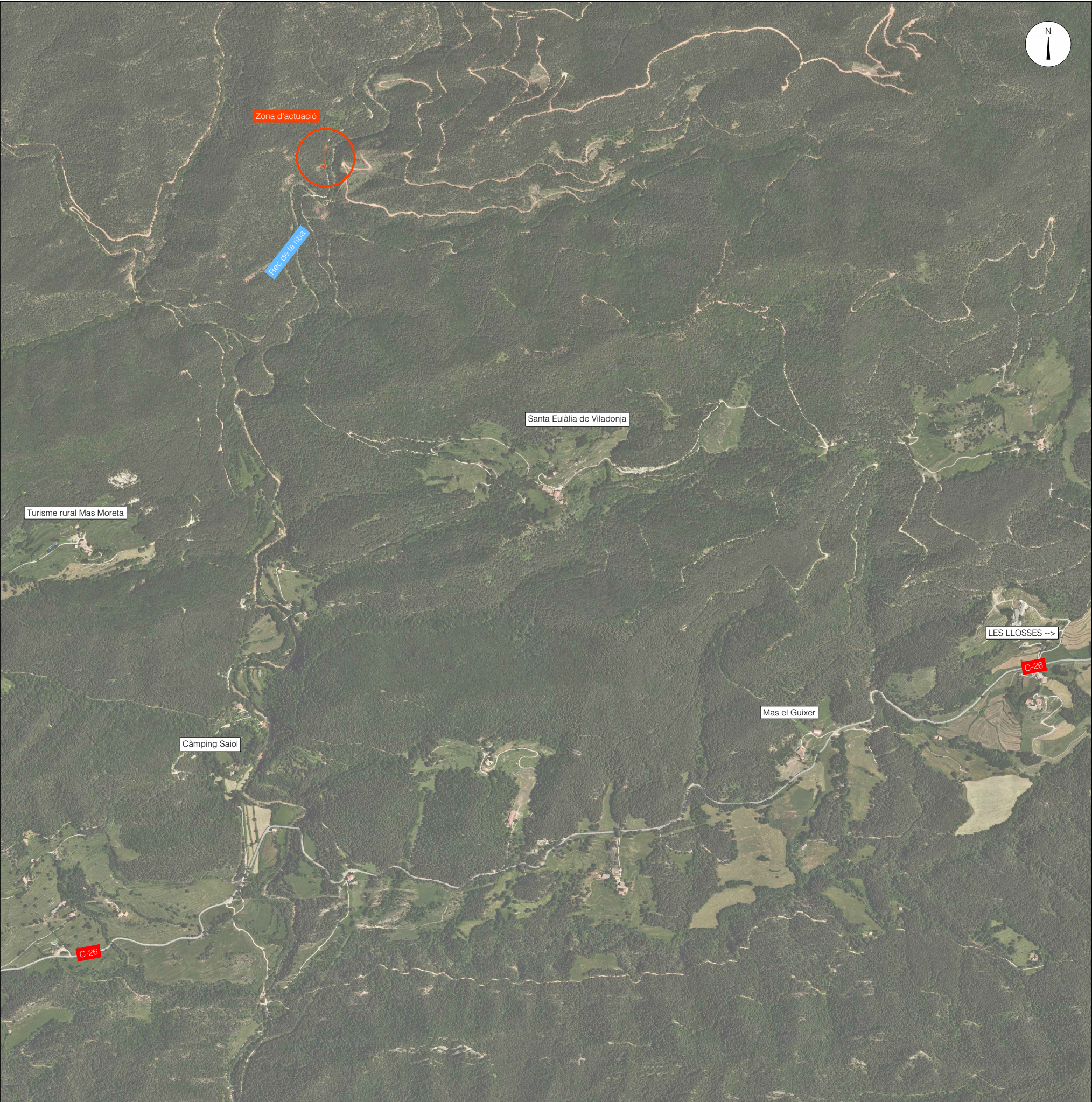
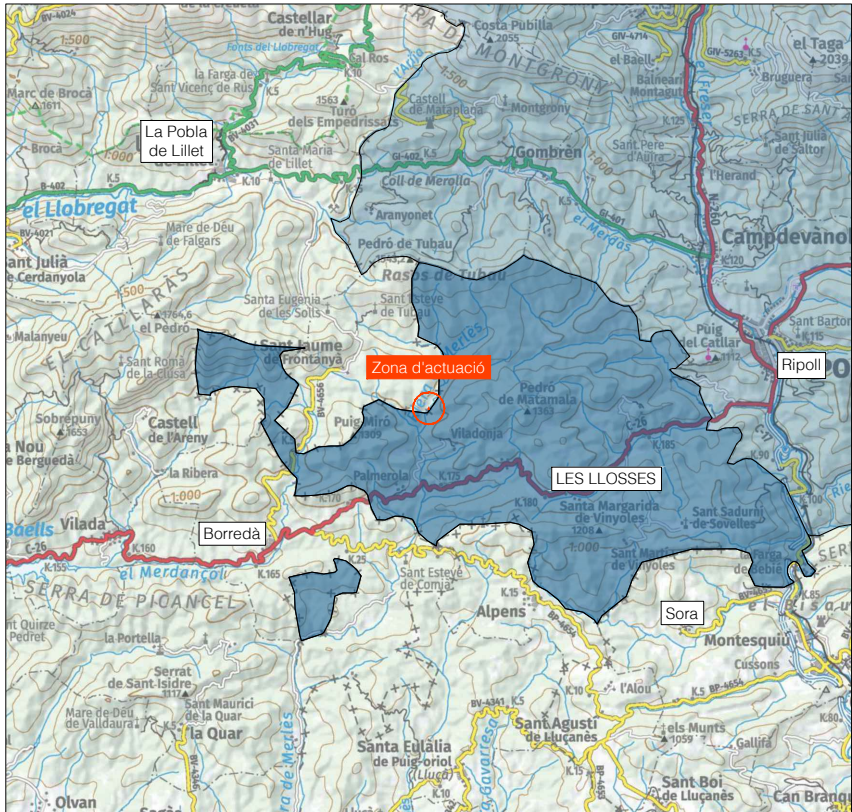


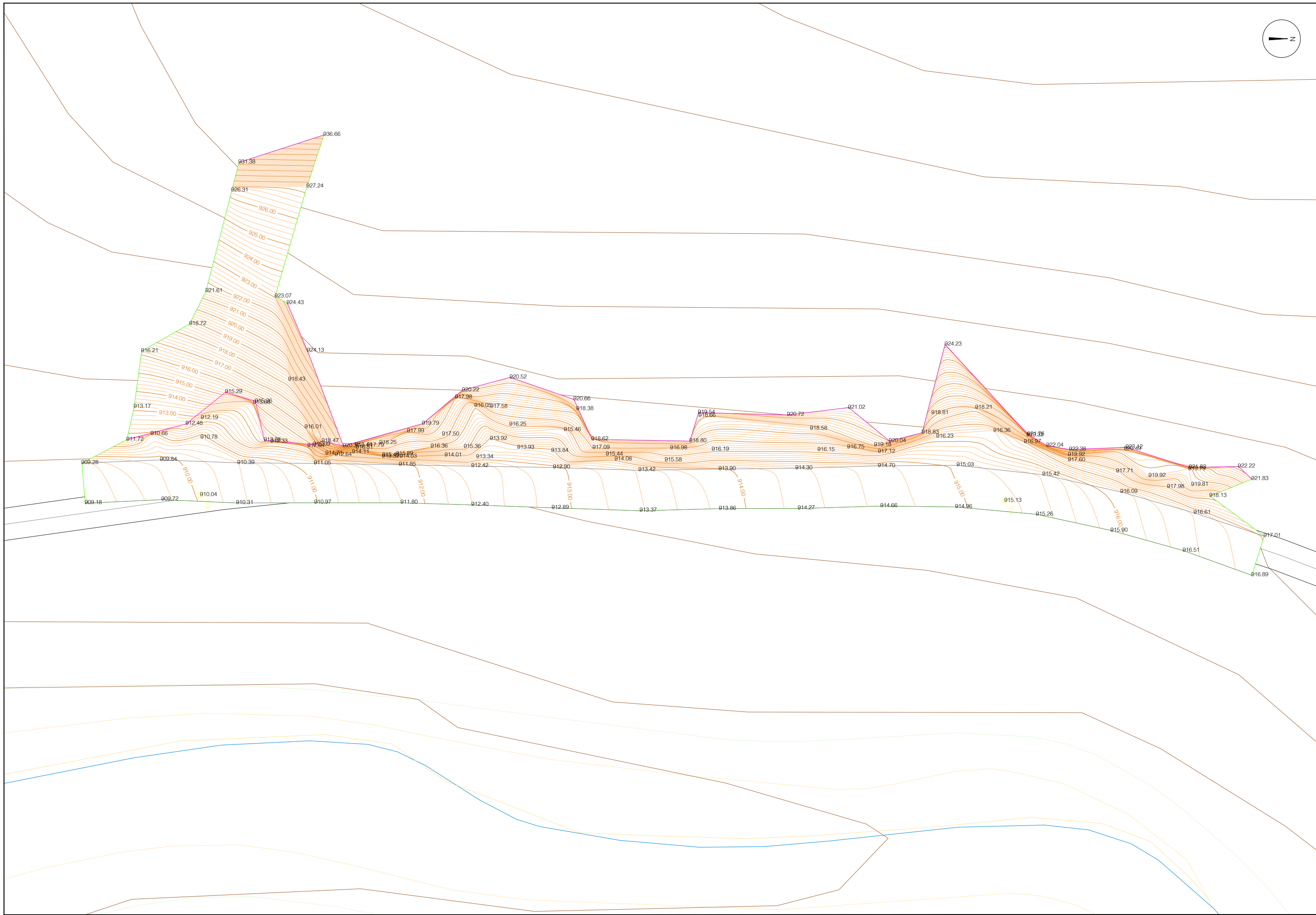
Les Llosses
RIPOLLÈS

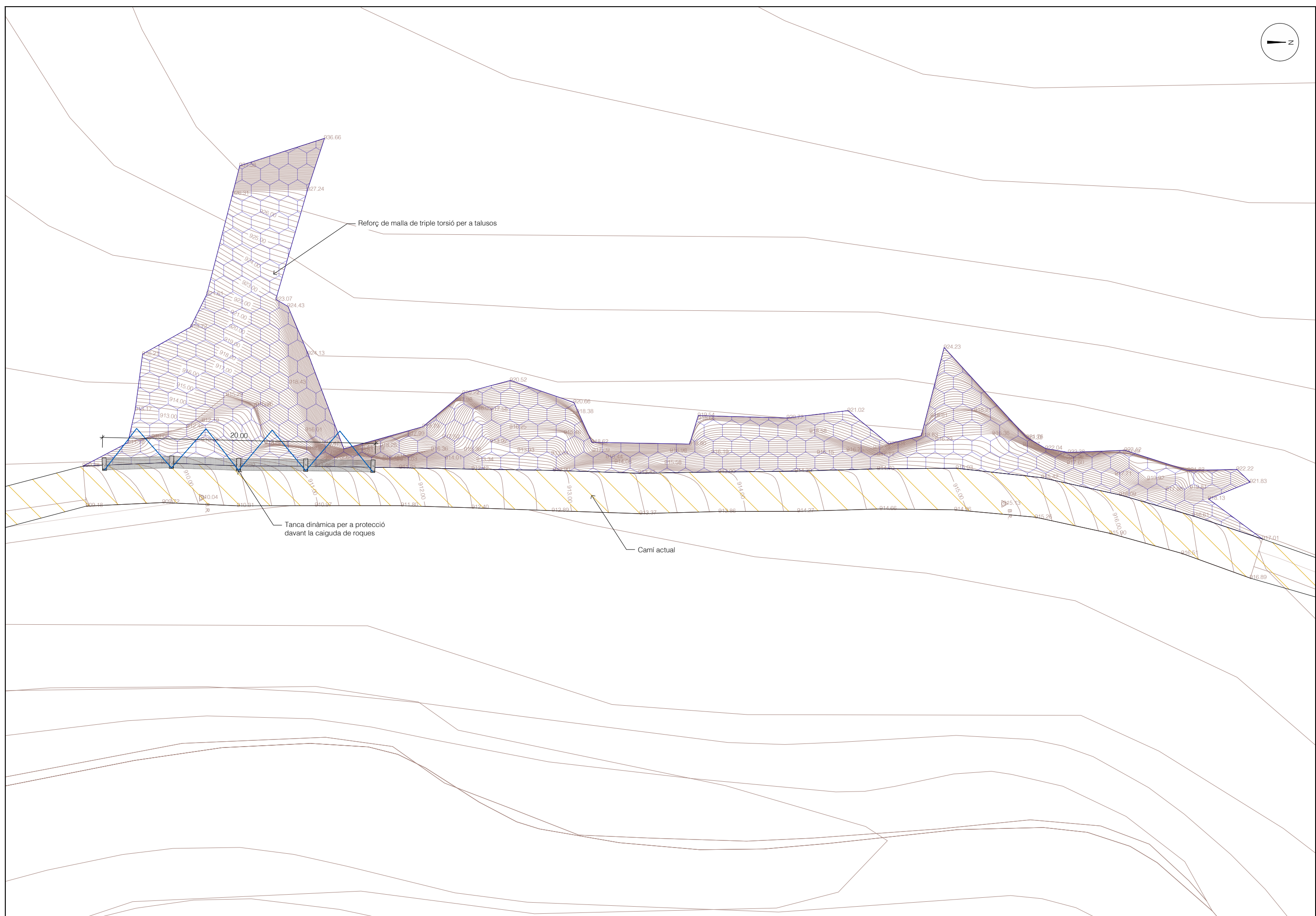
ÍNDEX

PROJECTE EXECUTIU PER L'ESTABILITZACIÓ
D'UN TRAM DE TALÚS AL CAMÍ D'ACCÉS A LA RIBA
AL TERME MUNICIPAL DE LES LLOSSES

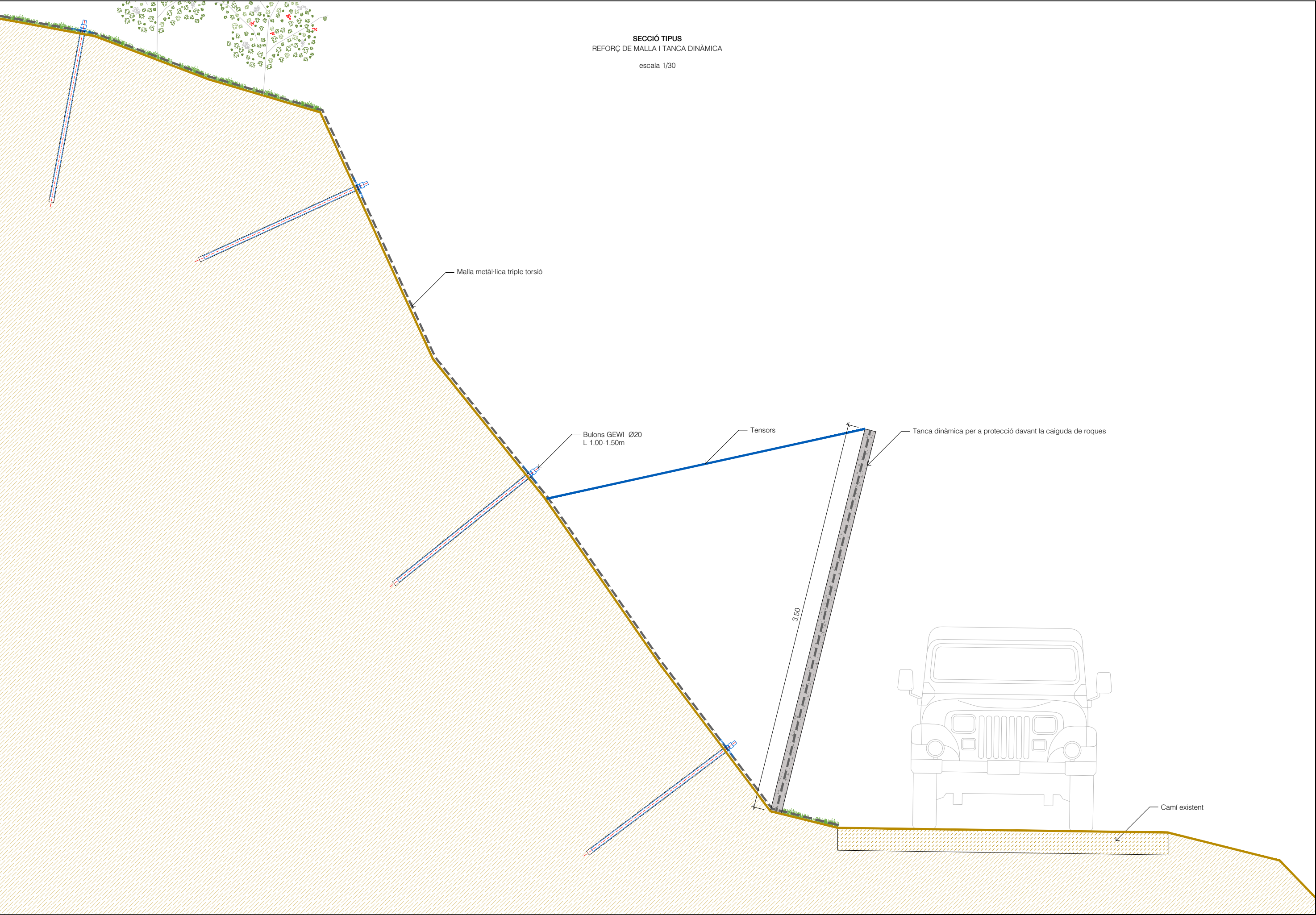
- 1. SITUACIÓ, EMPLAÇAMENT I ÍNDEX
- 2. PLANTA TOPOGRÀFICA
- 3. PLANTA GENERAL
- 4. SECCIONS TIPUS I DETALLS
- 5. SUPERFÍCIES AFECTADES
- 6. ACCÉS A OBRES

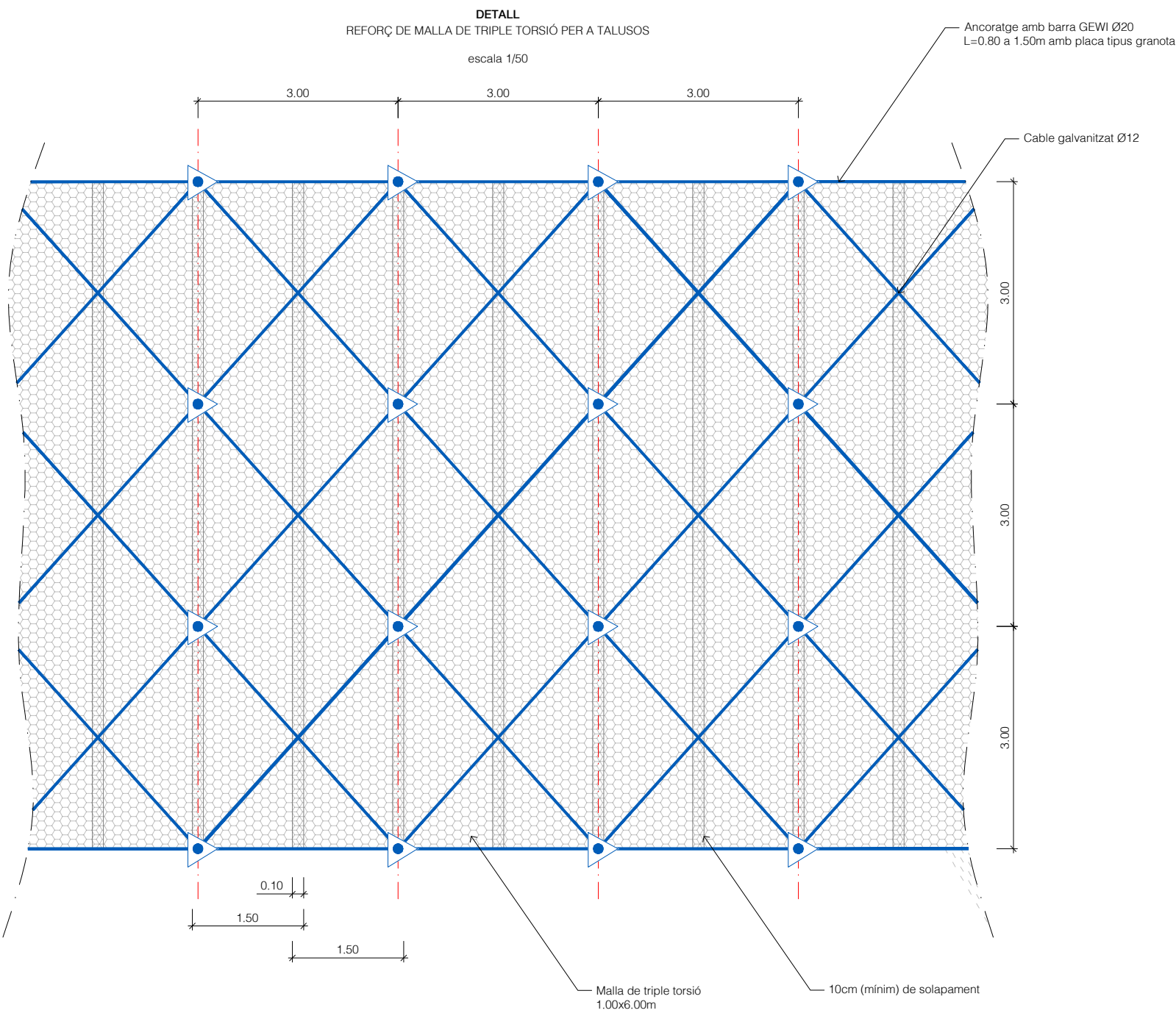




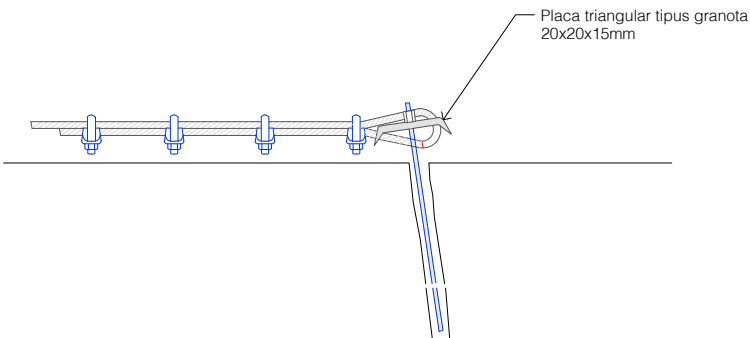


SECCIÓ TIPUS
REFORÇ DE MALLA I TANCA DINÀMICA
escala 1/30

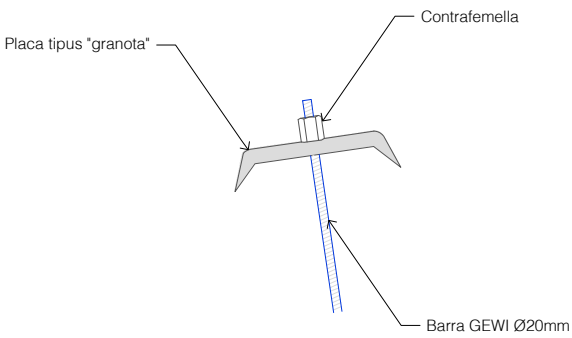




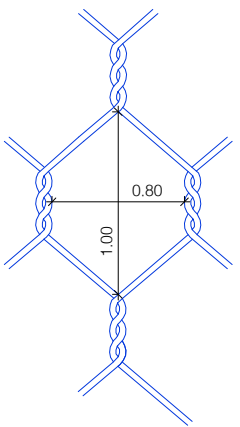
DETALL
ANCORATGES EXTERNS
escala s/e



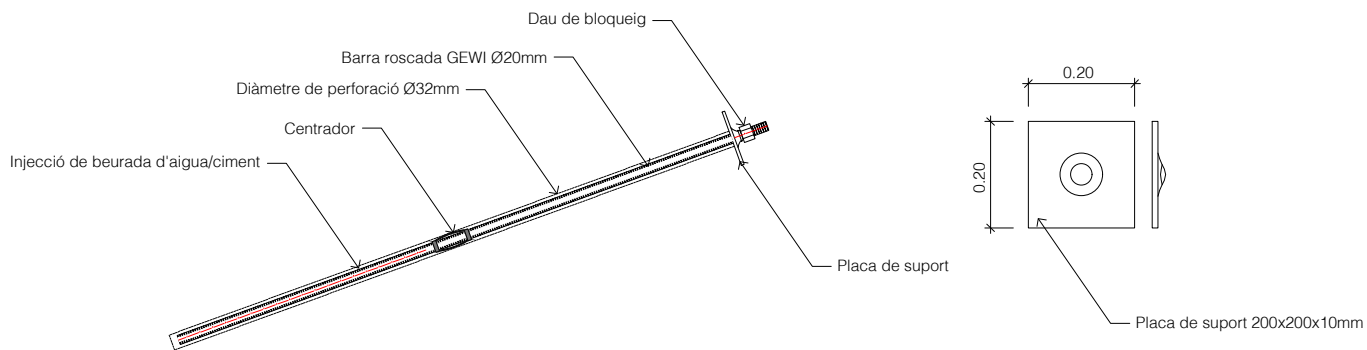
DETALL
ANCORATGES EXTERNS
escala s/e

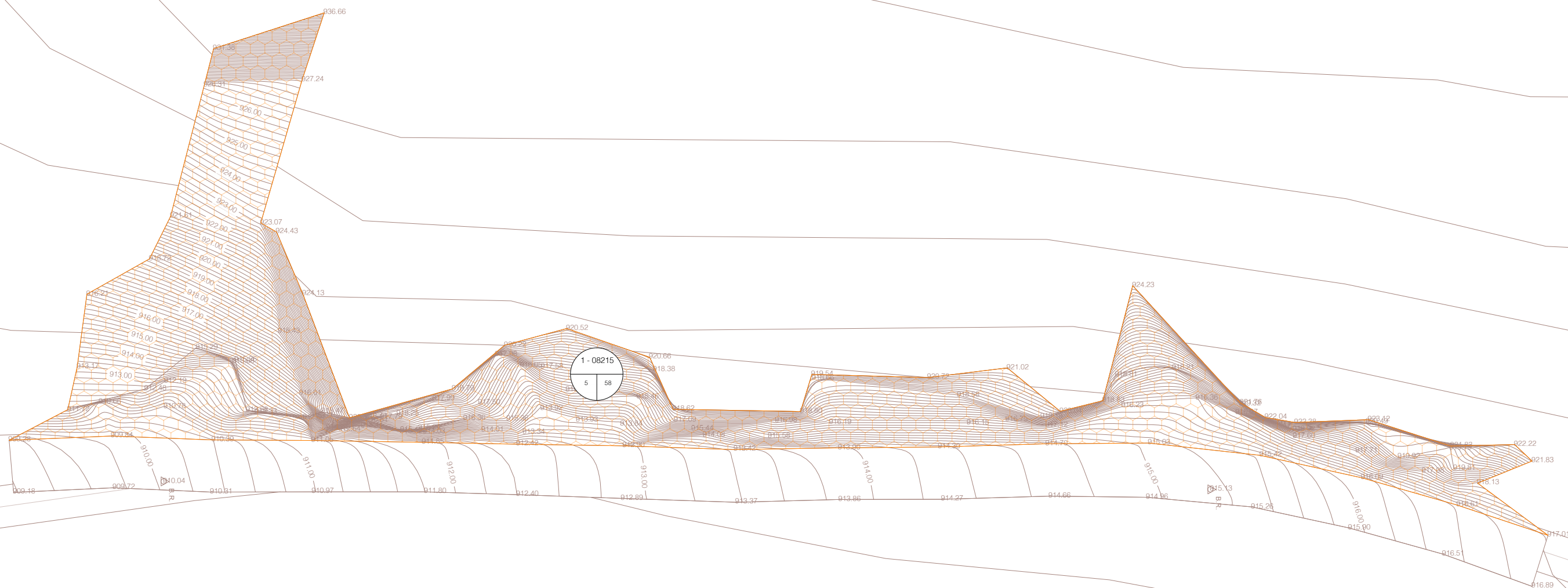


DETALL
DETALL MALLA TRIPLE TORSIÓ
escala s/e



DETALL
BULONS PASSIUS
long. 1.5m / perf. Ø90mm GEWI AEH-500-S Ø20mm
escala s/e





Llegenda

Expropiació

Afectació a parcel·la urbana



Vista de l'entrada al camí d'accés a les obres desde Berga passant per la C-26



Vista de l'entrada al camí d'accés a les obres desde Ripoll passant per la C-26



Zona d'actuació

Viladonja

Desde Ripoll / C-17

Santa Maria de Matamala

*Vure imatges

Desde Berga / C-16

C-26

C-26

DOCUMENT NÚM.3: PLEC DE CONDICIONS

PROJECTE EXECUTIU PER L'ESTABILITZACIÓ D'UN TRAM DE TALÚS AL CAMÍ D'ACCÉS A LA RIBA AL TERME MUNICIPAL DE LES LLOSSES

PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3
1.1.	Enginyeria civil.....	3
1.2.	Gestió de residus de construcció i enderrocs	9
1.3.	Medi ambient	12
1.4.	Prevenició de riscos laborals	16

1. INTRODUCCIÓ

S'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions tècniques legals que es relacionen a continuació

1.1. Enginyeria civil

GENERAL

- Ley 9/2017, del 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.
- Corr.err. Ley 9/2017, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014. BOE.Nº 126.24-05-2018
- Resolución 07-05-2018, de la Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por la que se fija la cuantía del valor estimado de contratación a los efectos previstos en el artículo 324.5 de la Ley 9/2017, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12-10-2001, que aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas (BOE 26/10/2001).
- Llei 3/2007, de 4 d'abril, de l'obra pública (DOGC: 06.07.07).
- Real Decreto 1359/2011, de 07-10-2011, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas (BOE 26/10/2011).
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de Carreteras (BOE 30/09/2015).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE del 23). Modificado por el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, (BOE del 10 de enero de 1998), por el Real Decreto 597/1999, de 16 de abril (BOE del 29 e abril de 1999) y por el Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (BOE del 21 de febrero de 2001). La Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1997 del Ministerio de Fomento desarrolla algunos de sus artículos.
- Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de Carreteres.
- Decret 293/2003, de 18 de novembre de 2003, pel qual s'aprova el Reglament de carreteres.
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anejos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas (BOE 11/10/2014).
- Orden Circular 37/2016, de 29 de enero, Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras
- Nota de Servicio 8/2014 de 3 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de trazado de carreteras.
- Nota de Servicio 9/2014 de 4 de diciembre de 2014. Recomendaciones para la redacción de los proyectos de construcción de carreteras.
- Nota de Servicio 1/2015 de 17 de junio de 2015. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la redacción estudios informativos de la Red de Carreteras del Estado.
- Real Decreto 773/2015, de 28-08-2015, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12-10-2001.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.09.
- Llei 5/2017, del 28-03-2017, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic i de creació i regulació dels impostos sobre grans establiments comercials, sobre estades en establiments turístics, sobre elements radiotòxics, sobre begudes ensucrades envasades i sobre emissions de diòxid de carboni.
- Decret Llei 3/2016, de 3-05-2016, de mesures urgents en matèria de contractació pública.
- Orden PCI/566/2019, de 21-05-2019, por la que se publica el Acuerdo 12-04-2019 del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan para el impulso de contratación pública socialmente responsable en el marco de la Ley 9/2017, de 08-11-2017, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26-02-2014.
- Real Decreto-Ley 14/2019, de 31-10-2019, por el que se adoptan medidas urgentes por razones de seguridad pública en materia de administración digital, contratación del sector público y telecomunicaciones.

- Orden Circular 2/2019, de 18 de diciembre, sobre instrucciones internas y documentos técnicos de la Dirección General de Carreteras, no reglamentarios ni sometidos a publicación en boletín oficial.
- Acord GOV/55/2020, de 31-03-2020, pel qual s'aproven els objectius i el contingut mínim de l'Estratègia catalana de contractació pública.
- Llei 2/2021, del 29-12-2021, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic.
- Corr. Err. Llei 2/2021, del 29 de desembre del 2021, de mesures fiscals, financeres, administratives i del sector públic
- Real Decreto 668/2022, de 01-08-2022, por el que se modifica el Reglamento General de Costas, aprobado por el Real Decreto 876/2014, de 10-10-2014.
- Orden Circular 2/2022, sobre actualización de la base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio 4/2023, Instrucciones para la emisión de los informes preceptivos y vinculantes relativos a las solicitudes de autorización de transportes especiales a los que hace referencia el artículo 108 del Reglamento General de Carreteras.
- Reglamento Delegado UE 2023/2495 de la Comisión de 15-11-2023 que modifica la Directiva 2014/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, por lo que se refiere a los umbrales para los contratos públicos de obras, suministros y servicios y los concursos de proyectos.
- Orden Circular 4/2023, Procedimiento para la justificación de precios en la D.G.C y base de precios de apoyo.
- Orden Circular 5/2023, Procedimiento para la realización de los estudios de riesgo de anteproyectos, proyectos y obras de la dirección general de carreteras.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

- OM 6/02/1976, "PG-3/75, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras" (BOE 7/07/1976).
- ORDEN de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados. (BOE 22/01/2000).
- ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros. (BOE 6/03/2002).

- ORDEN FOM/1382/2002, de 16 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. (BOE 11/06/02).
- ORDEN FOM/891/2004, de 1 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. (BOE 6/04/04).
- 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.
- Corr. err. 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 señalización, balizamiento y sistemas de contenidos de vehículos.
- OC 21/2007 Sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- OC 24/2008 Sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543- Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- OC 21bis/2009 Sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- OC 29/2011 Sobre ligantes bituminosos y microaglomerados en frío.
- Orden FOM/510/2018, de 08-05-2018, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12-12-2014, 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. BOE. Nº 124.22-05-2018.
- Orden Circular OC 1/2023 sobre actualización de espesores de las capas y tipos de mezclas bituminosas y semicalientes en la norma 6.1 IC "Secciones de firmes".
- Orden Circular 1/2023 sobre actualización de espesores de las capas y tipos de mezclas bituminosas y semicalientes en la norma 6.1 IC "Secciones de firmes".

- Orden Circular 2/2023 sobre la reutilización de capes de firmes y pavimentos bituminosos.

TRAÇAT

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC Trazado de la Instrucción de Carreteras (BOE 4/03/2016).
- Orden circular 32/12, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios.
- “Manual per al disseny de les vies ciclistes de Catalunya”, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques
- “Guia de criteris ambientals en els projectes de Vies Verdes”, elaborada per la Generalitat de Catalunya
- “Guia de recomendaciones para el diseño de infraestructura ciclista” del Ministerio de Transporte, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma) del 2023.

DRENATGE

- 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 (BOE 10/03/2016).
- Corr.err. Orden FOM/298/2016, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.
- Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero, por la que se modifican la 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 y la 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.
- Resolución 26-03-2018, de la Dirección General de Carreteras, por la que se actualizan determinadas tablas de la norma 5.2 IC sobre drenaje superficial de la instrucción de carreteras.
- Nota técnica NT 04/2020, de diciembre 2020. Zanjas drenantes transversales en las transiciones entre secciones en desmonte y terraplén en sentido descende de la rasante

GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, agosto de 2006. Esta publicación anula a las anteriores Recomendaciones para el diseño y construcción de muros de escollera en obras de carreteras de 1998 y al capítulo 5 de la publicación Tipología de muros de carretera.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, octubre de 2005.
- Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2ª edición revisada - junio de 2003.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- Tipología de muros de carretera. Dirección General de Carreteras, 2ª edición revisada – julio de 2002.
- Protección contra desprendimientos de rocas. Pantallas dinámicas. Dirección General de Carreteras 1996.
- Manual para el proyecto y ejecución de estructuras de suelo reforzado. Dirección General de Carreteras, enero de 1989.
- Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera con Eurocódigo 7 – Bases del proyecto geotécnico, junio de 2019
- Guía para el proyecto de cimentaciones en obras de carretera con Eurocódigo 7: Cimentaciones superficiales, junio de 2019

PONTS I ESTRUCTURES

- Real decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Corr. Err. Real Decreto 470/2021, de 29-06-2021, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Guía para la concepción de puentes integrales en carreteras. Dirección General de Carreteras, septiembre de 2000.
- Obras de paso de nueva construcción. Conceptos generales. Dirección General de Carreteras, mayo de 2000.
- Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07) (BOE del 2 de junio de 2007).

- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02) (BOE del 11 de octubre de 2002).
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) (BOE de 21 de octubre de 2011).
- Orden Circular 11/2002, de 27 de noviembre, sobre criterios a tener en cuenta en el proyecto y construcción de puentes con elementos prefabricados de hormigón estructural.
- Manual de aplicación de las Recomendaciones RPM - RPX / 95. Dirección General de Carreteras, septiembre 2000.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carreteras (RPX-95). Dirección General de Carreteras, 1996.
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras. Dirección General de Carreteras, 1999.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera. (BOE del 27 de diciembre de 2007).
- Nota de servicio 3/2007, de 14 de marzo de 2007, sobre instrucciones para la utilización de cimbras autolanzables (móviles) en la construcción de puentes de carretera.
- Nota de servicio 4/2001, de 27 de Abril de 2001, sobre pintura de barandas, pretilos metálicos y barandillas a utilizar en la red de carreteras del Estado gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Nota de Servicio de la Subdirección General de Construcción, de 28 de julio de 1992, sobre losas de transición en obras de paso.
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera, Dirección General de Carreteras, 1995.
- Nota de servicio, de 9 de marzo de 2007, sobre la realización de inspecciones de nivel básico en obras de fábrica (muros y obras de contención, obras de paso y túneles) de la Red de Carreteras del Estado.
- Nota de servicio sobre actuaciones y operaciones en obras de paso dentro de los contratos de conservación. (enero 1995).

- Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado. Dirección General de Carreteras, abril de 2012.
- Guía de inspecciones básicas de obras de paso. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- Guía para la realización del inventario de obras de paso. Dirección General de Carreteras, diciembre de 2009.
- Real Decreto 256/2016, de 10-06-2016, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de Cementos (RC-16)
- Corr.err. Real Decreto 256/2016, de 10-06-2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de Cementos (RC-16).
- Resolució TES/1005/2018, de 25-04-2018, per la qual s'estableixen els criteris per a l'otorgament del Distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de formigó amb material reciclat.
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los Cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.
- Orden circular 1/2019, de 18 de marzo, sobre aplicación de los eurocódigos a los proyectos de carreteras.
- Guía para el proyecto sísmico de puentes y carreteras de agosto 2019
- Guía para el proyecto frente a fatiga de puentes metálicos y mixtos de carretera, agosto 2019
- Resolució ACC/544/2022, de 24 de febrer de 2022, per la qual es prorroguen per tres anys els criteris ambientals de diverses categories del Distintiu de garantia de qualitat ambiental
- Nota de Servicio 3/2023 de conservación de las obras de paso en el ámbito de los contratos de conservación y explotación de la RCE.

TÚNELS

- Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado. (BOE 27 de mayo; corrección de errores BOE 31 de julio).
- Corr. err. Real Decreto 635/2006, de 26/05/2006, sobre requisitos mínimos de Seguridad en los túneles de carreteras del Estado.
- Orden Circular 27/2008 sobre metodología de inspección de túneles.

- Resolución 30 de mayo de 2012, del Secretario de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, por la que se aprueba la metodología de análisis de riesgo en túneles de la Red de Carreteras del Estado.
- Instrucciones, de 12 de junio de 2012, sobre medidas a adoptar por las Demarcaciones de Carreteras para reducir el consumo de energía eléctrica en las instalaciones de alumbrado.
- Instrucciones Complementarias, de 19 de mayo de 2011, sobre actuaciones a realizar por las Demarcaciones de Carreteras para reducir el consumo de energía eléctrica en las instalaciones de alumbrado público.
- Nota de Servicio 3/2010, de 16 de junio, sobre actuaciones a realizar por las Demarcaciones de Carreteras para reducir el consumo de energía en las instalaciones de alumbrado.
- Nota de Servicio 2/2006, de 23 de junio, sobre instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de túneles.
- Nota de Servicio 3/2006, de 18 de julio, relativa a la adaptación al Real Decreto 635/2006, sobre requisitos mínimos de seguridad en túneles de carreteras del Estado.
- Orden Circular 33/2013 sobre manual de explotación de los túneles de la Red de Carreteras del Estado.

FERMS I PAVIMENTS

- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Guía para la actualización del inventario de firmes de la Red de Carreteras del Estado Dirección General de Carreteras, septiembre 2011.
- Guía para el replanteo de las obras de conservación de firmes Dirección General de Carreteras - Subdirección de Conservación y Explotación, junio 1998.
- Orden Circular 20/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Nota de Servicio 5/2006, de 22 de septiembre de 2006, sobre explicaciones y capes de firme tratadas con cemento.
- Nota de Servicio 2/2015, de 3 de julio, sobre el sellado de grietas en pavimentos bituminosos.

- Nota de Servicio 3/2011, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes.
- Orden Circular 3/2019, de 18 de diciembre, sobre mezclas bituminosas tipo SMA
- Nota técnica 01/2020 de 2 de octubre de 2020 para el proyecto y la ejecución de lechadas de cal como sistema de riesgo de adherència
- Nota técnica 02/2020 de 23 de octubre de 2020 sustitución de un betún mejorada con caucho (BC) por la combinación de un betún de penetración y un aditivo de caucho en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente
- Nota técnica 03/2020 de diciembre de 2020 sobre el empleo de árido siderúrgico en firmes y pavimentos
- Nota técnica 01/2022 sobre la utilización del Ensayo Fénix en el control de la calidad de las obras de firmes con mezclas bituminosas.
- Orden Circular 3/2022 Sobre mezclas ultradelgadas AUTL.
- Orden Circular OC 1/2023 sobre actualización de espesores de las capas y tipos de mezclas bituminosas en caliente y semicaliente en la Norma 6.1 IC "Secciones de firme".
- Orden Circular OC 2/2023 sobre la reutilización de capas de firmes y pavimentos bituminosos.
- Orden Circular OC 1/2024 sobre materiales compuestos de áridos y emulsión bituminosa, fabricados en obra a temperatura ambiente, denominados grvaemulsión, tratamientos superficiales mediante riesgos con gravilla, microaglomerados en frío y mezclas bituminosas abiertas en frío.

EQUIPAMENT VIAL

Senyalització vertical

- Real Decreto 334/1982, de 12 de febrero, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito de las Comunidades Autónomas con otra lengua oficial distinta del castellano (BOE del 27 de febrero de 1982).
- Real Decreto 2296/1981, de 3 de agosto, sobre señalización de carreteras, aeropuertos, estaciones ferroviarias, de autobuses y marítimas y servicios públicos de interés general en el ámbito territorial de las Comunidades Autónomas (BOE del 9 de octubre de 1981).
- 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. (BOE 5/04/2014).

- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el Manual de Señalización Variable (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- Manual del Sistema de Señalización turística homologada (fecha publicación 28/08/2014).
- Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992.
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992.
- Orden FOM/185/2017, de 10 de febrero, por la que se modifican la 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 y la 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.
- Orden Circular 38/2016, sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- "Manual de senyalització d'orientació en rutes cicloturístiques i vies cilistes" d'octubre de 2017 del Departament de Territori i Sostenibilitat
- Real Decreto 929/2020 de 27-10-2020, sobre Seguridad operacional e interoperacional ferroviarias

Senyalització horitzontal

- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
- Nota de Servicio 2/2007, de 15 de febrero, sobre los criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal.
- Criterios para la REDACCIÓN DE LOS PROYECTOS DE MARCAS VIALES, de 30 de junio de 1998
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal. Dirección General de Carreteras, diciembre 2012.

Senyalització d'obres

- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
- Orden Circular 16/2003, de 20 de noviembre, sobre intensificación y ubicación de carteles de obras.
- Nota de Servicio 5/2001, de 27 de abril, sobre hitos empleados en las inauguraciones de obras a utilizar en la red de carreteras del Estado, gestionada por la Dirección General de Carreteras.
- Nota Interior, de 9 de marzo de 2009, sobre el nuevo modelo del cartel de obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas. Dirección General de Carreteras, 1997. Como aplicación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.
- Señalización móvil de obras. Dirección General de Carreteras, 1997. Adecuación de la Norma 8.3-IC sobre Señalización de Obras.

Elements d'abalisament

- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista.
- **Nota de Servicio 01/2021** sobre la cartelería de instalaciones, el equipamiento de los vehículos de conservación y explotación y elementos de balizamiento en la Red de Carreteras del Estado.
- **Orden Circular 3/2023** sobre bandas sonoras longitudinales fresadas.

Sistemas de contención de vehículos

- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular OC 06/2023 sobre elementos de balizamiento retrorreflectantes

IL·LUMINACIÓ

- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).
- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II.

- Resolució ACC/2338/2023, de 25-06-2023, per la qual s'aprova el Mapa de protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya..
- Resolució ACC/299/2024, de 02-02-2024, per la qual es modifica el Mapa de la protecció envers la contaminació lumínica a Catalunya, aprovat per la Resolució ACC/2338/2023, de 25-06-2023, pel que als municipis d'Esterri d'Aneu i Rialp.

1.2. Gestió de residus de construcció i enderrocs

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE 9/04/2022).
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus (DOGC 28/7/2009), modificat per Llei 9/2011 (DOGC 30/12/2011), Llei 5/2012 (DOGC 23/3/2012) i desplegat per D16/2010 (DOGC 18/2/2010).
- 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 (DOGC 6/07/2010).
- Real Decreto 105/2008, de 01-02-2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE 13/02/2008).
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (BOE 12/06/2013).
- Decret 245/1993, de 14 de setembre, d'aprovació del Estatuts de la Junta de Residus.
- Decret 327/1993, de 9 de desembre, d'organització i funcionament del Consell Assessor de la Gestió dels residus industrials de Catalunya.
- Ordre MAB/329/2003, de 15 de juliol de 2003, per la qual s'aprova el procediment telemàtic relacionat amb la formalització de la documentació de control i seguiment de residus i la sol·licitud d'inscripció al Registre de productors de residus industrials de Catalunya.
- Ordre MAB/401/2003, de 19 de setembre de 2003, per al qual s'aprova el procediment de presentació telemàtica de la Declaració anual de residus industrials.
- Ordre MAH/36/2008, de 24 de gener, per la qual es dóna publicitat a les taxes vigents que gestiona l'Agència de Residus de Catalunya.
- Real Decreto 646/2020, de 07-07-2020, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 1086/2020, de 9 de diciembre, por el que se regulan y flexibilizan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones de la Unión Europea en materia de higiene de la producción y comercialización de los productos alimenticios y se regulan actividades excluidas de su ámbito de aplicación.
- Real Decreto 324/2000, de 3 de marzo, por lo que se establecen normas básicas de ordenación de las explotaciones porcinas.
- Real Decreto 306/2020, de 11 de febrero, por el que se establecen normas básicas de ordenación de las granjas porcinas intensivas, y se modifica la normativa básica de ordenación de las explotaciones de ganado porcino extensivo.
- Real Decreto 106/2008, de 01-02-2008, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero de 2003, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración del sector agrario.
- Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo, sobre Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra.
- Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- Orden PRE/468/2008, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- Llei 7/2011, de 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.

- Decret 323/1994, de 4 de novembre, pel qual es regulen les instal·lacions d'incineració de residus i els límits de les seves emissions a l'atmosfera.
- Decret 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- Decret 27/1999, de 9 de febrer, de la gestió dels residus sanitaris.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediment de gestió de residus.
- Decret 217/1999, de 27 de juliol, sobre la gestió dels vehicles fora d'ús.
- Real Decreto 153/2019, de 3 de juliol, de gestió de la fertilització del sòl de les dejeccions ramaderes i d'aprovació del programa d'actuació a les zones vulnerables en relació amb la contaminació per nitrats que procedeixen de fonts agràries.
- Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 80/2002, de 19 de febrer, regulador de les condicions per a la incineració de residus.
- 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.
- Decret 50/2005, de 29 de març, pel qual es desplega la Llei 4/2004, d'1 de juliol, reguladora del procés d'adequació de les activitats existents a la Llei 3/1998, de 27 de febrer, i de modificació pel Decret 220/2001, de gestió de les dejeccions ramaderes.
- Decret 32/2009, de 24 de febrer, sobre la calorització d'escòries siderúrgiques.
- Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 87/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus municipals de Catalunya (PROGEMIC) i es regula el procediment de distribució de la recaptació dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus municipals.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Deroga Orden del 28/2/1989.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27-08-1999, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan.
- Resolución MAH/3210/2005, de 26 d'octubre, per la qual es dona publicitat a l'aprovació per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya, en la seva sessió d'11 de juliol de 2005, de la revisió del Programa de gestió de residus de la construcció (2001-2006) per al període 2004-2006.
- Resolución MAH/2244/2006, de 6 de juny, per la qual es dona publicitat a l'aprovació de la revisió del Programa de gestió de residus municipals de Catalunya per part del Consell de Direcció de l'Agència de Residus de Catalunya.
- Decret 366/2011, de 12-07-2011, pel qual s'aproven els Estatuts de l'Agència de Salut Pública de Catalunya.
- Ordre 06-09-1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- Ordre 15-02-1996, sobre valorització d'escòries.
- Ordre 09-09-1986 de limitació de l'ús dels policlorobifenils i els policloroterfenils.
- Orden 18-04-1991, por la que se establecen normas para reducir la contaminación producida por los residuos de las industrias del dióxido de titanio.
- Resolución 09-04-2001 por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 06-04-2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los contengan (2001-2010).
- Resolución 28-04-1995 por la que se dispone la publicación del acuerdo del Consejo de Ministros de 17-02-1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24-11-2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).
- Decisión de Ejecución UE 2016/902 de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.

- Corr. err. Decisión de Ejecución UE 2016/902 de la Comisión, de 30-05-2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejoras técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del consejo.
- Decret 197/2016, de 23 de febrer, sobre la comunicació prèvia en matèria de residus i sobre els registres generals de persones productores i gestores de residus de Catalunya.
- Orden PRE/772/2016, de 19-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. BOE. Nº 123.21-05-2106.
- Orden AAA/699/2106, de 09-05-2016, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28-07-2011, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16-12-2016, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. BOE.Nº 316.31-12-2016.
- Decret 399/1996, de 12 de desembre, pel qual es regula el règim jurídic del fons econòmic previst al Decret Legislatiu 2/1991, de 26 de setembre, pel qual s'aprova la refosa de textos legals vigents en matèria de residus industrials.
- Llei 9/2011, del 29 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.
- Orden APM/1007/2017, de 10-10-2017, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron. BOE.Nº 254.21-10-2017.
- Reial Decret 210/2018, de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Reial Decret 209/2018, de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20) (publicat al BOE Nº92 de 16-04-2018). Deroga el Decret 16/2010.
- Real Decreto 1364/2018, de 02-11-2018, por el que se modifica el Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restriccciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Reial Decret 210/2018, de 06-04-2018, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20).
- Decret Llei 7/2020, de mesures urgents en matèria de contractació pública, de salut i gestió de residus sanitaris, de transparència de transport públic i en matèria tributària i econòmica.
- Real Decreto 553/2020, de 02-06-2020, por lo que se regula el traslado de residus en el interior del territorio del Estado.
- Decret Llei 26/2020, de 23-06-2020, de mesures extraordinàries en matèria sanitària i administrativa.
- Real Decreto 731/2020, de 04-08-2020, por el que se modifica el Real Decreto 1619/2005 de 30-12-2005, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Real Decreto 646/2020, de 07-07-2020, por el que se regula la eliminación de residus mediante depósito en vertedero.
- Orden PCM/810/2020, de 31-08-2020, por la que se modificant los Anexos III y IV del Real Decreto 219/2013, de 22-03-2013, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electronicos.
- Ordre VEH/66/2021, de 16-03-2021, per la qual s'aprova l'aplicació del Tramitador electrònic de recursos especials en matèria de contractació pública (TREC).
- Decret 153/2019, de 03-07-2019, de gestió de la fertilització del sòl i de les dejeccions ramaderes i d'aprovació del programa d'actuació a les zones vulnerables en relació amb la contaminació per nitrats que procedeixen de fonts agràries.
- Real Decreto 265/2021, de 13-04-2021, sobre los vehículos al final de su vida útil por le que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998 de 23-12-1998.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residus y suelos contaminados para una economia circular.
- Ordre ACC/25/2023, de 10-02-2023, per la qual es modifiquen els annexos 2, 3 i 8 del Decret 153/2019, de 03-5-2019, de gestió de la fertilització del sòl i de les dejeccions ramaderes i d'aprovació del programa d'actuació a les zones vulnerables en relació amb la contaminació per nitrats que procedeixen de fonts agràries.
- Real Decreto 1055/2022, de 27-12-2022, de envases y residuos de envases.

1.3. Medi ambient

- Llei 20/2009, del 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (PCAA), (DOGC 11/12/2009), derogada parcialment per la Llei 16/2015.
- Llei 16/2015, del 21 de juliol, de simplificació de l'activitat administrativa de l'Administració de la Generalitat i dels governs locals de Catalunya i d'impuls de l'activitat econòmica (DOGC 24/07/2015).
- Decret 60/2015, de 28 d'abril, sobre les entitats col·laboradores de medi ambient (DOGC 30/04/2015).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre de 2007, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE 16/11/2007).
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero 2011, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación (BOE 29/01/2011).
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE i 2003/35/CE).
- Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE del 11/12/2013).
- Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anejos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 01-07-2002, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valoración establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto –Ley 4/2001, de 16-02-2001, aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.
- Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.
- Llei 12/2006, de 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les Lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi ambient, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- Decret 308/2011, de 05-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries, referides a les matèries de competència del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Decret 143/2003, de 10 de juny, de modificació del Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'Administració ambiental, i se n'adapten els annexos.
- Llei 18/2020, del 28 de desembre, de facilitació de l'activitat econòmica.
- Decret 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998 de la intervenció integral de l'Administració ambiental i s'adapten els seus annexos.
- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 27-06-2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Real decreto 9/2005, del 14-01-2005, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ordre 06-06-1988 de desenvolupament parcial del Decret 343/1983, de 15-07-1983, sobre normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- Llei 26/2009, del 23-12-2009, de mesures fiscals, financeres i administratives, que deroga parcialment el Decret Legislatiu 3/2003.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del consejo, de 21-05-2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en europa.
- Reglamento CE 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20-06-2007, sobre la homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

- Directiva 2014/80/UE de la Comisión, de 20-06-2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Resolución de 11 de septiembre de 2003, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de 25-07-2003, que aprueba el Programa Nacional de reducción progresiva de emisiones nacionales de Dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógenos (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoníaco (NH₃).
- Real Decreto 367/2010, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Llei 22/1983, de 2 de novembre, de protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- Decret 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- Llei 7/1989, de 5 de juny, de modificació parcial de la Llei 22/1983 de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- Llei 6/1996, de 18 de juny, de modificació de la Llei 22/1983, de 21-11-1983, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- Acord GOV/127/2014, de 23 de setembre, pel qual s'aprova el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire a les zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric.
- Directiva 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-04-2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del consejo, las Directivas 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento CE 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se impone limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Orden 07-12-2001 modificando el Real Decreto 1406/1989 de 10-11 que impone limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 1114/2006, de 29 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10-11-1989, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de maig, relativa a la conservació dels hàbits naturals i la fauna i flora (Directiva Hàbitats).
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ordre 05-11-1984, sobre protecció de plantes de la flora autòctona amenaçada a Catalunya.
- Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, modificada pel D. Leg. 11/1994, de 26 de juliol, de la Generalitat de Catalunya.
- Decret 120/1989, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbredes monumentals, d'interès comarcal i d'interès local.
- Decret 328/1992, de 14 de desembre, del Pla d'espais naturals, de la Generalitat de Catalunya.
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals.
- Decret 130/1998, de 12 de maig, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals en les àrees d'influència de carreteres.
- Decret 166/1998, de 8 de juliol, de regulació de l'accés motoritzat al medi natural.
- Decret 316/2011, de 12-04-2011, pel qual es deroguen diverses disposicions reglamentàries referides a les matèries de competència del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- Decret 98/2015, de 09-06-2015, del Consell per a la Prevenció i la Gestió dels Residus a Catalunya.
- Ley 26/2007, de 23-10-2007, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 11/1997, de 24-04-1997 de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 363/1995, de 10-03-1995, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- Decret 64/1982, de 9 de març, pel qual s'aprova la reglamentació parcial del tractament de les deixalleries i residus.

- Llei 12/2006, del 27 de juliol, de mesures en matèria de medi ambient i de modificació de les lleis 3/1988 i 22/2003, relatives a la protecció dels animals, de la Llei 12/1985, d'espais naturals, de la Llei 9/1995, de l'accés motoritzat al medi natural, i de la Llei 4/2004, relativa al procés d'adequació de les activitats d'incidència ambiental.
- Ordre MAH/153/2007, de 04-05-2007, per la qual s'aprova el procediment de la presentació telemàtica dels informes preliminars de situació d'acord amb l'establert al Reial Decret 9/2005 de 14-01-2005, pel qual s'estableix la relació de les activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris estàndards per a la declaració de sòls contaminants.
- Orden AAA/1351/2016, de 29-07-2016, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ordre TES/271/2016, de 05-10-2016, de declaració d'arbres i arbredes monumentals. DOGC. N°7227.17-10-2016.
- Directiva UE 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14-12-2016, relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, por la que se modifica la Directiva 2003/35/CE y se deroga la Directiva 2001/81/CE. DOUE.L-344.17-12-2016.
- Real Decreto 39/2017, de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. BOE N° 24.28-01-2017.
- Llei 7/1989, de 5 de juny que modifica la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'ambient atmosfèric.
- Corr. err. Real Decreto 39/2017, de 27-01-2017, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- Decret 137/2014, de 07-10-2014, sobre mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius especialment perillosos per als vegetals i productes vegetals
- Sentencia 53/2017, de 11-05-2017. Recurso de inconstitucionalidad 1410-2014. Interpuesto por el Consejo Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña en relación con la Ley 21/2013, de 09-12-2013, de evaluación ambiental. Competencias sobre medio ambiente: nulidad de la atribución de carácter básico a diversos preceptos legales que regulan el régimen de resolución de

discrepancias y las evaluaciones ambientales estratégicas y de proyectos; interpretación conforme de diferentes preceptos legales sobre las mismas materias y en relación con las consultas de otros Estados en sus procedimientos de evaluación ambiental (STC 13/1998). Votos particulares. BOE.N° 142.15-06-2017

- Llei 16/2017, de 01-08-2017, del canvi climàtic.
- Directiva UE 2017/2096 de la Comisión, de 15 de noviembre de 2017, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil.
- Real Decreto 1042/2017, de 22-12-2017, sobre la limitación de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y protección de la atmosfera.
- Corr. err. Real Decreto 1042/2017, sobre la limitacion de las emisiones a la atmosfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, 15-11-2007, de calidad del aire y de protección de la atmosfera.
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19-11-2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva UE 2018/849, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifican la Directiva 2000/53/CE relativa a los vehículos al final de su vida útil, la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y la Directiva 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y Electrónicos.
- Directiva UE 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre residuos.
- Ley 7/2018, de 20-07-2018, de modificación de la Ley 42/2007, de 13-12-2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por la que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Acord GOV/103/2018, de 16-10-2018, pel qual es crea la Comissió per a l'estudi dels efectes de la qualitat de l'aire i les immissions acústiques i electromagnètiques sobre la salut i el medi ambient a Catalunya.

- Decret 248/2018, de 20-11-2018, de la Comissió del Fons per a la Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- Orden PCI/1319/2018, de 07-12-2018, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16-12-2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
- Corr. Err. Orden PCI/1319/2018, de 07-12-2018, por la que se modifica el anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16-12-2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17-11-2003, de ruido, en lo referente a la evaluación del ruido natural.
- Reglamento UE 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11-12-2018, sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, y por el que se modifican los Reglamentos CE 663/2009 y CE 715/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, las Directivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE y 2013/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo y las Directivas 2009/119/CE y UE 2015/652 del Consejo, y se deroga el Reglamento UE 525/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Resolución TES/2728/2019, de 22-10-2019, per la qual es declara zona d'especial protecció de la qualitat acústica (ZEPQA) el Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici i la seva zona perifèrica.
- Corr. Err. Directiva UE 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30-05-2018, por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
- Resolución 10-01-2020, de la Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental por la que se publica el Programa Nacional de Control de la Contaminación Atmosférica.
- Llei 9/2019, del 23/12/2019, de modificació de la Llei 16/2017, del canvi climàtic, pel que fa a l'impost sobre les emissions de diòxid de carboni dels vehicles de tracció mecànica.
- Decret Llei 16/2019, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.
- Resolució 687/XII del Parlament de Catalunya, de validació del Decret Llei 16/2019, del 26-11-2019, de mesures urgents per a l'emergència climàtica i l'impuls a les energies renovables.
- Directiva Delegada UE 2020/363 de la Comisión de 17-12-2019, por la que se modifica el anexo II de la Directiva 2000/53/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a los vehículos al final de su vida útil, por lo que respecta a determinadas extenciones a la utilización de plomo y compuestos de plomo en Componentes.
- Actualització dels criteris de substanciabilitat de les modificacions de les activitats de la Llei

20/2009, del 04-12-2009, de prevenció i control ambiental d'activitats.

- Real Decreto 265/2021, de 13 de abril, sobre los vehículos al final de su vida útil y por el que se modifica el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre.
- Reglamento UE 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30-06-2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos CE 401/2009 y UE 2018/1999 ("Legislación europea sobre el clima").
- Decret Llei 24/2021, de 26-10-2021, d'acceleració del desplegament de les energies renovables distribuïdes i participades.
- Orden TED/980/2021, de 20-09-2021, por la que se modifcia el Anexo del Real Decreto 139/2011, de 04-02-2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Acord GOV/127/2014, de 23-09-2014, pel qual s'aprova el Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire a les zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric.
- Real Decreto 128/2022, de 15-02-2022, sobre instalaciones portuarias receptores de desechos de buques.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Ley 9/2022, de 14-06-2022, de Calidad de la Arquitectura.
- Decret 172/2022, de 20-09-2022, del Catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada i de mesures de protecció i de conservació de la fauna salcatge autòctona protegida.
- Corr. Err. Real Decreto 34/2023, de 24-01-2023, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire, el Reglamento de emisiones Industriales y de desarrollo de la ley 16/2022, de 01-07-2022, de prevención y control integrados de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de materia de residuos.
- Real Decreto 34/2023, de 24-01-2023, por el que se modifican el Real Decreto 102/2011, de 28-01-2011, relativo a la mejora de la calidad del aire, el Reglamento de emisiones Industriales y de desarrollo de la Ley 16/2022, de 01-07-2002, de prevención y control integrados, de la contaminación, aprobado mediante el Real Decreto 815/2013, de 18-10-2013, y el Real Decreto 208/2022, de 22-03-2022, sobre las garantías financieras en materia de residuos.
- Real Decreto 445/2023, de 13-06-2023, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 09-12-2023, de evaluación ambiental.

- Orden TER/115/2023, de 12-05-2023, por la que se da publicidad a la relación de tasas vigentes que gestiona el Departamento de Territorio.
- Directiva Delegada UE 2024/299 de la Comisión de 27-10-2023 por lo que se modifica la Directiva UE 2016/2284 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la metodología para la presentación de informes sobre las proyecciones de emisiones de determinados contaminantes atmosféricos.

1.4. Prevenció de riscos laborals

DISPOSICIONS Bàsiques

- Ley 38/1999 de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, (LOE) (BOE 06/11/99), modificación: Ley 53/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105.
- Ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 19/10/2006).
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 337/2010 de 19 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 1109/2007 de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 31/1995, de 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE 10/11/1995).
- Real Decreto 171/2004, 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, 08-11-1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31/01/2004).
- Ley 54/2003 de 12 diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE 13/12/2003).
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE 23/04/1997).
- Real Decreto 1627/1997, de 24-10, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE 25/10/1997).
- Reial decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, i el Reial decret 1627/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Ordre TIN/2504/2010, de 20 de setembre, que desenvolupa el Reglament dels Serveis de Prevenció respecte a l'acreditació de serveis de prevenció, la memòria d'activitats preventives i l'autorització per auditar el sistema preventiu de les empreses.
- Ordre TIN/1071/2010, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats en els centres de treball.
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció
- Decret 10/2009, de 27 de gener, de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació.
- Real Decreto 216/1999, de 05-02, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud en el Trabajo en el ámbito de las empresas de Trabajo temporal.
- Decret 102/2008, de 06/05/2008, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció.
- Real Decreto 614/2001 de 08-06 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ordre ESS/2259/2015, de 22-10-2015, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20-09-2010, por la que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades Especialidades como Servicios de prevención, memòria de actividades preventives y autorización para realizar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas.
- Directiva EU 2019/130, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16-01-2019, por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinogénicos o mutágenos durante el trabajo.
- Orden Circular 12/2003, de 15 de septiembre de 2003, sobre medidas de prevención extraordinaria en obras con afectación a líneas ferroviarias.
- Declaración 2020/C212/03 de la Comisión tras la presentación de la Directiva UE 2020/739 de la Comisión al Parlamento Europeo y al Consejo en lo que respecta a la prevención y la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos al SARS-CoV-2.

- Directiva UE 2020/739 de la comisió de 03-06-2020 por la que se modifica el anexo III de la Directiva 2000/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a la inclusión del SARS-CoV-2 en la lista de agentes biológicos que son patógenos humanos conocidos, así como la Directiva UE 2019/1833 de la Comisión.
- **Resolució SLT/915/2022**, de 31-03-2022, per la qual s'estableixen les mesures en matèria de salut pública per a la contenció del brot epidèmic de la pandèmia de COVID-19 al territori de Catalunya.
- **Real Decreto -Ley 4/2023**, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatologicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.
- Real Decreto 1029/2022, de 20-12-2022, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.
- Resolución 06-09-2023, de la Dirección General de Tráfico, por la que se registra y publica el VII Convenio Colectivo general en el sector de la construcción.
- Resolución 25-10-2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el Acuerdo relativo a la corrección de erratas del texto articulado del VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.

ORGANISMES

- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención (BOE 31/01/1997).

SENYALITZACIÓ

- Real Decreto 485/1997 de 14-04 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE 23/04/1997).

MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES

- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores (BOE 23/04/1997).

PANTALLES DE VISUALITACIÓ DE DADES

- Real Decreto 488/1997 de 14 abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE 23/04/1997).
- Reglamento UE 2019/1243, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se adapta a los artículos 290 y 291 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea una serie de actos jurídicos que prevén el recurso al procedimiento de reglamentación con control.

EQUIPS I ROBA DE PROTECCIÓ PERSONAL

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (EPIs) (BOE 12/06/1997).
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE 7/08/1997).
- Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura
- Real Decreto 374/2001, de 06-04 sobre la protección de la salud y Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el Trabajo.
- Directiva UE 2019/1832 de la Comisión de 24-10-2019, por la que se modifica los anexos I, II y III de la Directiva 89/656/CEE del Consejo en lo que respecta a las adaptacions de caràcter estrictamente técnico.
- Corr. Err. Directiva UE 2019/1832 de la comisión, de 24-10-2019, por la que se modificant los anexos I, II y III de la Directiva 89/656/CEE del Consejo en lo que respecta a las adaptacions de carácter estrictamente técnico.
- Real Decreto 1076/2021, de 07-12-2021, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30-05-1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y salud relativos a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ley 2/2021, de 29-03-2021, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.

SOROLLS I VIBRACIONS

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11/03/2006).
- Real Decreto 1311/2005, de 04-11-2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la Seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. (BOE 73 de 26/03/2009).
- Corr. Err. Real Decreto 286/2006, de 10-03-2006, sobre la protección de la salud y la Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

FORMACIÓ

- Decret 277/1998, de 21 d'octubre, sobre l'acreditació i l'expedició dels certificats als professionals per al desenvolupament de funcions en matèria de prevenció de riscos laborals i la creació del Registre de certificacions de formació.
- Decret 365/2004, de 24 d'agost, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de prevenció de riscos professionals.

SERVEIS DE PREVENCIÓ

- Decret 277/1997, de 17 d'octubre, sobre l'acreditació, autorització i creació del registre de serveis de prevenció aliens i d'entitats o de persones autoritzades per realitzar auditories, i d'empreses exemptes.

MÚTUES

- **Resolució EMT/3867/2022**, de 05-12-2022, per la qual s'aproven les activitats preventives que han de desenvolupar a Catalunya les mútues col·laboradores amb la Seguretat Social durant l'any 2023.

Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plects de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al Present Plec de Prescripcions Tècniques. En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici del Director d'Obra decidir les prescripcions a complir.

Les Llosses, agost de 2026

El redactor del projecte,



Joan Macarro i Ortega

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Col·legiat núm. 20.306

ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 26094
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
Títol 3 01 TREBALLS PREVIS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P3L2-HK7S	m2	Sanejament i neteja manual de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Sup.[m2]					
2			684,740				684,740	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							684,740	

Obra 01 PRESSUPOST 26094
Capítol 02 ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS
Títol 3 01 ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P3LD1-0001	u	Mobilització, transport de maquinària i equips, instal·lació a obra, i replanteig. Retirada de materials i maquinària a la finalització de l'obra.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

2	P3LD1-0002	m	Subministrament i instal·lació d'una línia de vida certificada i homologada per l'ús de persones segons normativa UNEEN 795, per la posterior realització de treballs en alçada, realitzada amb ancoratges injectats de rea de diàmetre 20 mm i 1,5 metres de longitud, col·locats un cada tres metres lineal de talús, prèviament perforats en el terreny, i cable continuu de 12 mm, instal·lat segons normativa DIN.
---	------------	---	---

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

3	P3LD1-HK5P	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, per a la retenció de blocs rocosos, amb les següents característiques: 1) Ancoratge en coronació de talús amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 20 mm de diàmetre i 1 m de llargària, col·locades en perforacions, separades entre 2 i 3 m, i unides amb cable d'acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre ; 2) Cosit entre panys amb elements d'unió amb un punt de doble torsió dels fils guia cada 30-40 cm o amb cable o amb grapes ; 3) Remat a peu de talús amb cable d'acer de 12 mm de diàmetre, ancorat amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 16 mm de diàmetre i 80 cm de llargària total cada 6 m aproximadament. No inclou els reforços amb pernns d'ancoratge, que seran objecte d'unitats d'obra independents
---	------------	----	---

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície malla triple torsió	T	Sup, (m2)					
2	01.00/SUP_MALLA Superfície malla triple torsió	V	470,000				470,000	C#*D#*E#*F#
4	Increment ajustos topografia	P	10,000				47,000	PERORIGEN(G1:G3,C4)
TOTAL AMIDAMENT							517,000	

AMIDAMENTS

4 P3LC-HK8M u Pintura de galvanitzat en fred en espray, base epoxi, per a sistemes de protecció de l'acer, aplicada a la placa i al cap del pern

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Sup, [m2]	Distància [m]	Distància [m]	unitats		
2	01.00/SUP_MALLA Superfície malla triple torsió	V	470,000	3,000	3,000	4,000	208,889	(C#/(D#*E#))*F#
4	Mermes	P	5,000				10,444	PERORIGEN(G1:G3,C4)
TOTAL AMIDAMENT							219,333	

5 P3LD1-0003 m Subministra i col·locació de cable d'acer de Ø=16mm, segons norma UNI 7304 o DIN 2078, de resistència 1.770 N/mm2. Col·locat en correspondència amb els ancoratges realitzats, formant una retícula del tipus diagonal i horitzontal, tensats i subjectats mitjançant subjecta cables complint normes DIN. Amidament: Metres lineals de cable subministrat i instal·lat

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud [m]	Unitats	Unitats			
2	01.00/SUP_MALLA Superfície malla triple torsió	V	470,000	2,000	2,500		2.350,000	C#*D#*E#*F#
4	Increment ajustos	P	5,000				117,500	PERORIGEN(G1:G3,C4)
TOTAL AMIDAMENT							2.467,500	

6 P3LD1-0005 m Subministrament i col·locació de bulons de 3 a 4metres de longitud, realitzats en barra d'acer tipus GEWI o B500S, de Ø=25mm, diàmetre de perforació de 42 mm, injectats amb abeurada d'aigua/ciment segons recomanacions AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 150x150x8 mm i dau de bloqueig totalment acabat.

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Sup, [m2]	Unitats	Unitats	Unitats		
2	01.00/SUP_MALLA Superfície malla triple torsió	V	470,000	3,000	3,000	4,000	208,889	(C#/(D#*E#))*F#
3	Increment ajustos	P	36,000				75,200	PERORIGEN(G1:G2,C3)
TOTAL AMIDAMENT							284,089	

Obra 01 PRESSUPOST 26094
Capítol 03 MESURES CORRECTORES
Títol 3 01 MESURES CORRECTORES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAA-0005	pa	Partida alçada a justificar per l'aplicació de mesures correctores

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 26094
Capítol 04 SERVEIS AFECTATS
Títol 3 01 SERVEIS AFECTATS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

1	XPAA-0004	pa	Partida alçada a justificar per la reposició dels serveis que es puguin afectar durant l'execució de les obres					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 26094
Capítol 05 SEGURETAT I SALUT
Títol 3 01 SEGURETAT I SALUT

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	XPAA-0001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

Obra 01 PRESSUPOST 26094
Capítol 06 GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3 01 GESTIÓ DE RESIDUS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	P2R3-HJGY	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Vol					
2			42,300				42,300	C#*D#*E#*F#
3	Esponjament	P	20,000				8,460	PERORIGEN(G1:G2,C3)
TOTAL AMIDAMENT							50,760	

2	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.06.01/P2R3-HJGY Transp.terres no contaminades,obra ext./centr. Valor.,camió 7t,carreg.mec.,rec.menys de 5 km	V	50,760				50,760	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							50,760	

3	P2R3-HJ2O	m3	Transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Vol					
2			98,700				98,700	C#*D#*E#*F#
3	Esponjament	P	20,000				19,740	PERORIGEN(G1:G2,C3)

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT							118,440	
4	P2RB-HG0T	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.06.01/P2R3-HJ2O Transp.roques no contaminades,obra ext./centr. Valor.,camió 20t,carreg.mec.,rec.menys de 20 km	V	118,440				118,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							118,440	
5	P2R5-DT0Z	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.06.01/P2R2-EU9S Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.	V	0,087				0,087	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							0,087	
6	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals					

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.06.01/P2RA-IQG7 Disposició controlada d/residus no peril·losos d/metalls,dens.=0,2t/m3, proced. D/construcció/demolic	V	0,027				0,027	C#*D#*E#*F#
2	01.06.01/P2RA-IQG9 Disposició controlada d/residus no peril·losos d/fusta,dens.=0,19t/m3, proced. D/construcció/demolici	V	0,058				0,058	C#*D#*E#*F#
3	01.06.01/P2RA-IQGF Disposició controlada d/residus no peril·losos d/paper/cartró,dens.=0,04t/m3, proced. D/construcció/d	V	0,002				0,002	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							0,087	
7	P2R6-4I5L	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.06.01/P2R2-EU9S Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.	V	0,087				0,087	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT							0,087	
8	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada de residus no peril·losos de metalls barrejats amb una densitat 0,2 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 04 07), en centre de reciclatge					

Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	vol					
2	Segons MGA		0,027				0,027	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

		TOTAL AMIDAMENT					0,027	
9	P2RA-IQG9	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de fusta amb una densitat 0,19 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 01), en centre de reciclatge					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	vol					
2	Segons MGA		0,058				0,058	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					0,058	
10	P2R5-DT2T	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	vol					
2	Segons MGA		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					3,000	
11	P2RA-IQ GK	kg	Disposició controlada de residus perillosos de barrejats procedents de construcció o demolició (LER codi 17 09 03*), en centre de selecció i transferència					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Vol,					
2	Segons MGA		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					3,000	
12	P2RA-IQGF	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de paper i cartró amb una densitat 0,04 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 15 01 01), en centre de reciclatge					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	vol					
2	Segons MGA		0,002				0,002	C#*D#*E#*F#
		TOTAL AMIDAMENT					0,002	

Obra 01 PRESSUPOST 26094
Capítol 07 ALTRES
Títol 3 01 ALTRES

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIO					
1	XPAA-0002	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització i abalisament					
Núm.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
TOTAL AMIDAMENT							1,000	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-5	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	22,09	€
P-6	P2R3-HJ2O	m3	Transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (DOTZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	12,28	€
P-7	P2R3-HJGY	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km (TRES EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	3,26	€
P-8	P2R5-DT0Z	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (SIS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	6,60	€
P-9	P2R5-DT2T	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	98,87	€
P-10	P2R6-4I5L	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (NOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	9,56	€
P-11	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de metalls barrejats amb una densitat 0,2 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 04 07), en centre de reciclatge (MENYS QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	-46,20	€
P-12	P2RA-IQG9	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de fusta amb una densitat 0,19 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 01), en centre de reciclatge (DISSET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	17,12	€
P-13	P2RA-IQGF	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de paper i cartró amb una densitat 0,04 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 15 01 01), en centre de reciclatge (ZERO EUROS)	0,00	€
P-14	P2RA-IQ GK	kg	Disposició controlada de residus perillosos de barrejats procedents de construcció o demolició (LER codi 17 09 03*), en centre de selecció i transferència (ZERO EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	0,35	€
P-15	P2RB-HG0T	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (DEU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	10,67	€
P-16	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (NOU EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	9,81	€
P-17	P3L2-HK7S	m2	Sanejament i neteja manual de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada (SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,78	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-18	P3LC-HK8M	u	Pintura de galvanitzat en fred en espray, base epoxi, per a sistemes de protecció de l'acer, aplicada a la placa i al cap del pern (ONZE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	11,07	€
P-19	P3LD1-0001	u	Mobilització, transport de maquinària i equips, instal·lació a obra, i replanteig. Retirada de materials i maquinària a la finalització de l'obra. (MIL CINQ-CENTS DISSET EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	1.517,28	€
P-20	P3LD1-0002	m	Subministrament i instal·lació d'una línia de vida certificada i homologada per l'ús de persones segons normativa UNEEN 795, per la posterior realització de treballs en alçada, realitzada amb ancoratges injectats de rea de diàmetre 20 mm i 1,5 metres de longitud, col·locats un cada tres metres lineal de talús, prèviament perforats en el terreny, i cable continuo de 12 mm, instal·lat segons normativa DIN. (SETZE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	16,27	€
P-21	P3LD1-0003	m	Subministra i col·locació de cable d'acer de Ø=16mm, segons norma UNI 7304 o DIN 2078, de resistència 1.770 N/mm2. Col·locat en correspondència amb els ancoratges realitzats, formant una retícula del tipus diagonal i horitzontal, tensats i subjectats mitjançant subjecta cables complint normes DIN. Amidament: Metres lineals de cable subministrat i instal·lat (VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	8,47	€
P-22	P3LD1-0005	m	Subministrament i col·locació de bulons de 3 a 4metres de longitud, realitzats en barra d'acer tipus GEWI o B500S, de Ø=25mm, diàmetre de perforació de 42 mm, injectats amb abeurada d'aigua/ciment segons recomanacions AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 150x150x8 mm i dau de bloqueig totalment acabat. (SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	67,73	€
P-23	P3LD1-HK5P	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, per a la retenció de blocs rocosos, amb les següents característiques: 1) Ancoratge en coronació de talús amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 20 mm de diàmetre i 1 m de llargària, col·locades en perforacions, separades entre 2 i 3 m, i unides amb cable d'acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre ; 2) Cosit entre panys amb elements d'unió amb un punt de doble torsió dels fils guia cada 30-40 cm o amb cable o amb grapes ; 3) Remat a peu de talús amb cable d'acer de 12 mm de diàmetre, ancorat amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 16 mm de diàmetre i 80 cm de llargària total cada 6 m aproximadament. No inclou els reforços amb perns d'ancoratge, que seran objecte d'unitats d'obra independents (DISSET EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	17,02	€
P-24	P3LJ-HK9L	m2	Protecció de talús amb barrera dinàmica contra caigudes de pedres, de 3,5 a 5 m d'alçària, col·locada en posició vertical, en trams de > 30 m de llargària, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ, fabricada i assajada segons norma ETAG 027 amb perfils cada 8 a 12 m, col·locada en terreny amb una pendent màxima de 40º (TRES-CENTS SETZE EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	316,40	€
P-26	XPAA-0001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (DOS MIL CINQ-CENTS EUROS)	2.500,00	€
P-27	XPAA-0002	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització i abalisament (MIL EUROS)	1.000,00	€
P-28	XPAA-0004	pa	Partida alçada a justificar per la reposició dels serveis que es puguin afectar durant l'execució de les obres (MIL EUROS)	1.000,00	€
P-29	XPAA-0005	pa	Partida alçada a justificar per l'aplicació de mesures correctores (MIL CINQ-CENTS EUROS)	1.500,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

Les Llosses, agost de 2026

L'autor del projecte,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-5	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	22,09	€
			Altres conceptes	22,09000	€
P-6	P2R3-HJ2O	m3	Transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km	12,28	€
			Altres conceptes	12,28000	€
P-7	P2R3-HJGY	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	3,26	€
			Altres conceptes	3,26000	€
P-8	P2R5-DT0Z	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	6,60	€
			Altres conceptes	6,60000	€
P-9	P2R5-DT2T	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat	98,87	€
			Altres conceptes	98,87000	€
P-10	P2R6-4I5L	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	9,56	€
			Altres conceptes	9,56000	€
P-11	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de metalls barrejats amb una densitat 0,2 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 04 07), en centre de reciclatge	-46,20	€
	B2RA-28UG	t	Disposició controlada de residus no perillosos de metalls barrejats amb una densitat 0,2 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 04 07), en centre de reciclatge	-44,00000	€
			Altres conceptes	-2,20000	€
P-12	P2RA-IQG9	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de fusta amb una densitat 0,19 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 01), en centre de reciclatge	17,12	€
	B2RA-28TK	t	Disposició controlada de residus no perillosos de fusta amb una densitat 0,19 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 01), en centre de reciclatge	16,30200	€
			Altres conceptes	0,81800	€
P-13	P2RA-IQGF	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de paper i cartró amb una densitat 0,04 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 15 01 01), en centre de reciclatge	0,00	€
	B2RA-28UL	t	Disposició controlada de residus no perillosos de paper i cartró amb una densitat 0,04 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 15 01 01), en centre de reciclatge	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-14	P2RA-IQGK	kg	Disposició controlada de residus perillosos de barrejats procedents de construcció o demolició (LER codi 17 09 03*), en centre de selecció i transferència	0,35	€
	B2RA-28TJ	kg	Disposició controlada de residus perillosos de barrejats procedents de construcció o demolició (LER codi 17 09 03*), en centre de selecció i transferència	0,33000	€
			Altres conceptes	0,02000	€
P-15	P2RB-HG0T	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	10,67	€
	B2RB-HG0U	t	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	10,16400	€
			Altres conceptes	0,50600	€
P-16	P2RB-HG0V	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	9,81	€

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	9,34400	€
			Altres conceptes	0,46600	€
P-17	P3L2-HK7S	m2	Sanejament i neteja manual de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada	6,78	€
			Altres conceptes	6,78000	€
P-18	P3LC-HK8M	u	Pintura de galvanitzat en fred en espray, base epoxi, per a sistemes de protecció de l'acer, aplicada a la placa i al cap del pern	11,07	€
	B898-HK8N	l	Pintura de galvanitzat en fred en espray, base epoxi, per a sistemes de protecció de l'acer	6,58200	€
			Altres conceptes	4,48800	€
P-19	P3LD1-0001	u	Mobilització, transport de maquinària i equips, instal·lació a obra, i replanteig. Retirada de materials i maquinària a la finalització de l'obra.	1.517,28	€
			Sense descomposició	1.517,28000	€
P-20	P3LD1-0002	m	Subministrament i instal·lació d'una línia de vida certificada i homologada per l'ús de persones segons normativa UNEEN 795, per la posterior realització de treballs en alçada, realitzada amb ancoratges injectats de rea de diàmetre 20 mm i 1,5 metres de longitud, col·locats un cada tres metres lineal de talús, prèviament perforats en el terreny, i cable continuo de 12 mm, instal·lat segons normativa DIN.	16,27	€
			Sense descomposició	16,27000	€
P-21	P3LD1-0003	m	Subministra i col·locació de cable d'acer de Ø=16mm, segons norma UNI 7304 o DIN 2078, de resistència 1.770 N/mm2. Col·locat en correspondència amb els ancoratges realitzats, formant una retícula del tipus diagonal i horitzontal, tensats i subjectats mitjançant subjecta cables complint normes DIN. Amidament: Metres lineals de cable subministrat i instal·lat	8,47	€
			Sense descomposició	8,47000	€
P-22	P3LD1-0005	m	Subministrament i col·locació de bulons de 3 a 4metres de longitud, realitzats en barra d'acer tipus GEWI o B500S, de Ø=25mm, diàmetre de perforació de 42 mm, injectats amb abeurada d'aigua/ciment segons recomanacions AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 150x150x8 mm i dau de bloqueig totalment acabat.	67,73	€
			Sense descomposició	67,73000	€
P-23	P3LD1-HK5	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, per a la retenció de blocs rocosos, amb les següents característiques: 1) Ancoratge en coronació de talús amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 20 mm de diàmetre i 1 m de llargària, col·locades en perforacions, separades entre 2 i 3 m, i unides amb cable d'acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre ; 2) Cosit entre panys amb elements d'unió amb un punt de doble torsió dels fils guia cada 30-40 cm o amb cable o amb grapes ; 3) Remat a peu de talús amb cable d'acer de 12 mm de diàmetre, ancorat amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 16 mm de diàmetre i 80 cm de llargària total cada 6 m aproximadament. No inclou els reforços amb pern d'ancoratge, que seran objecte d'unitats d'obra independents	17,02	€
	B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,13800	€
	B0AI-HK5R	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m	5,70000	€
	B0A4-HK5Q	m	Cable d'acer galvanitzat, flexible, de 12 mm de diàmetre i de composició 6x19+1, amb ànima tèxtil	0,30800	€
	B052-HJZS	l	Beurada de ciment per a injectar	0,15900	€
			Altres conceptes	10,71500	€
P-24	P3LJ-HK9L	m2	Protecció de talús amb barrera dinàmica contra caigudes de pedres, de 3,5 a 5 m d'alçària, col·locada en posició vertical, en trams de > 30 m de llargària, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ, fabricada i assajada segons norma ETAG 027 amb perfils cada 8 a 12 m, col·locada en terreny amb una pendent màxima de 40º	316,40	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B3L0-HK4V	m	Barrera dinàmica per a protecció de talussos contra caigudes de pedres, de 3,5 a 5 m d'alçària, amb una capacitat d'absorció de 1000 kJ, fabricada i assajada segons norma ETAG 027 amb perfils cada 8 a 12 m	146,04700	€
	B052-HJZS	I	Beurada de ciment per a injectar	0,79500	€
			Altres conceptes	169,55800	€
P-26	XPAA-0001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	2.500,00	€
			Sense descomposició	2.500,00000	€
P-27	XPAA-0002	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització i abalisament	1.000,00	€
			Sense descomposició	1.000,00000	€
P-28	XPAA-0004	pa	Partida alçada a justificar per la reposició dels serveis que es puguin afectar durant l'execució de les obres	1.000,00	€
			Sense descomposició	1.000,00000	€
P-29	XPAA-0005	pa	Partida alçada a justificar per l'aplicació de mesures correctores	1.500,00	€
			Sense descomposició	1.500,00000	€

Les Llosses, agost de 2026

L'autor del projecte,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 26094
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS
Títol 3	01	TREBALLS PREVIS

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P3L2-HK7S	m2	Sanejament i neteja manual de talussos fent caure blocs inestables, sortints i en volats, utilitzant palanca i gat, càrrega amb mitjans mecànics sobre camió i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, treballant amb mitjans d'elevació des del peu del talús o amb mitjans per despenjar-se des de la coronació, amb personal especialitzat en treballs en alçada (P - 17)	6,78	684,740	4.642,54

TOTAL	Títol 3	01.01.01	4.642,54
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 26094
Capítol	02	ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS
Títol 3	01	ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS

NÚM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3LD1-0001	u	Mobilització, transport de maquinària i equips, instal·lació a obra, i replanteig. Retirada de materials i maquinària a la finalització de l'obra. (P - 19)	1.517,28	1,000	1.517,28
2	P3LD1-0002	m	Subministrament i instal·lació d'una línia de vida certificada i homologada per l'ús de persones segons normativa UNEEN 795, per la posterior realització de treballs en alçada, realitzada amb ancoratges injectats de rea de diàmetre 20 mm i 1,5 metres de longitud, col·locats un cada tres metres lineal de talús, prèviament perforats en el terreny, i cable continuo de 12 mm, instal·lat segons normativa DIN. (P - 20)	16,27	1,000	16,27
3	P3LD1-HK5P	m2	Tela metàl·lica de triple torsió de filferro galvanitzat i plastificat, de 2,7 mm i de 80x100 mm de pas de malla, amb una resistència a tracció longitudinal mínima de 50 kN/m, per a la retenció de blocs rocosos, amb les següents característiques: 1) Ancoratge en coronació de talús amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 20 mm de diàmetre i 1 m de llargària, col·locades en perforacions, separades entre 2 i 3 m, i unides amb cable d'acer galvanitzat de 12 mm de diàmetre ; 2) Cosit entre panys amb elements d'unió amb un punt de doble torsió dels fils guia cada 30-40 cm o amb cable o amb grapes ; 3) Remat a peu de talús amb cable d'acer de 12 mm de diàmetre, ancorat amb barres d'acer corrugat en forma de J, de 16 mm de diàmetre i 80 cm de llargària total cada 6 m aproximadament. No inclou els reforços amb perns d'ancoratge, que seran objecte d'unitats d'obra independents (P - 23)	17,02	517,000	8.799,34
4	P3LC-HK8M	u	Pintura de galvanitzat en fred en espray, base epoxi, per a sistemes de protecció de l'acer, aplicada a la placa i al cap del pern (P - 18)	11,07	219,333	2.428,02
5	P3LD1-0003	m	Subministra i col·locació de cable d'acer de Ø=16mm, segons norma UNI 7304 o DIN 2078, de resistència 1.770 N/mm2. Col·locat en correspondència amb els ancoratges realitzats, formant una retícula del tipus diagonal i horitzontal, tensats i subjectats mitjançant subjecta cables complint normes DIN. Amidament: Metres lineals de cable subministrat i instal·lat (P - 21)	8,47	2.467,500	20.899,73
6	P3LD1-0005	m	Subministrament i col·locació de bulons de 3 a 4metres de longitud, realitzats en barra d'acer tipus GEWI o B500S, de Ø=25mm, diàmetre de perforació de 42 mm, injectats amb abeurada d'aigua/ciment segons recomanacions AETESS de la Direcció General de Carreteres, inclosa la placa de suport de 150x150x8 mm i dau de bloqueig totalment acabat. (P - 22)	67,73	284,089	19.241,35

TOTAL	Títol 3	01.02.01	52.901,99
-------	---------	----------	-----------

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost 26094
Capítol	03	MESURES CORRECTORES
Títol 3	01	MESURES CORRECTORES

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAA-0005	pa	Partida alçada a justificar per l'aplicació de mesures correctores (P - 28)	1.500,00	1,000	1.500,00

TOTAL	Títol 3	01.03.01	1.500,00
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 26094
Capítol	04	SERVEIS AFECTATS
Títol 3	01	SERVEIS AFECTATS

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAA-0004	pa	Partida alçada a justificar per la reposició dels serveis que es puguin afectar durant l'execució de les obres (P - 27)	1.000,00	1,000	1.000,00

TOTAL	Títol 3	01.04.01	1.000,00
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 26094
Capítol	05	SEGURETAT I SALUT
Títol 3	01	SEGURETAT I SALUT

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAA-0001	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 25)	2.500,00	1,000	2.500,00

TOTAL	Títol 3	01.05.01	2.500,00
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 26094
Capítol	06	GESTIÓ DE RESIDUS
Títol 3	01	GESTIÓ DE RESIDUS

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P2R3-HJGY	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km (P - 7)	3,26	50,760	165,48
2	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 - 16)	9,81	50,760	497,96
3	P2R3-HJ2O	m3	Transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 20 km (P - 6)	12,28	118,440	1.454,44
4	P2RB-HG0T	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 15)	10,67	118,440	1.263,75
5	P2R5-DT0Z	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 8)	6,60	0,087	0,57
6	P2R2-EU9S	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 5)	22,09	0,087	1,92
7	P2R6-4I5L	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 10)	9,56	0,087	0,83

PRESSUPOST

8	P2RA-IQG7	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de metalls barrejats amb una densitat 0,2 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 04 07), en centre de reciclatge (P - 11)	-46,20	0,027	-1,25
9	P2RA-IQG9	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de fusta amb una densitat 0,19 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 17 02 01), en centre de reciclatge (P - 12)	17,12	0,058	0,99
10	P2R5-DT2T	m3	Transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor d'1 m3 de capacitat (P - 9)	98,87	3,000	296,61
11	P2RA-IQ GK	kg	Disposició controlada de residus perillosos de barrejats procedents de construcció o demolició (LER codi 17 09 03*), en centre de selecció i transferència (P - 14)	0,35	3,000	1,05
12	P2RA-IQGF	m3	Disposició controlada de residus no perillosos de paper i cartró amb una densitat 0,04 t/m3 procedents de construcció o demolició (LER codi 15 01 01), en centre de reciclatge (P - 13)	0,00	0,002	0,00

TOTAL	Titol 3	01.06.01	3.682,35
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 26094
Capitol	07	ALTRES
Titol 3	01	ALTRES

NÚM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	XPAA-0002	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per a la seguretat vial, senyalització i abalisament (P - 26)	1.000,00	1,000	1.000,00

TOTAL	Titol 3	01.07.01	1.000,00
-------	---------	----------	----------

RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	4.642,54
Capítol	01.02	ESTABILITZACIÓ DE TALUSSOS	52.901,99
Capítol	01.03	MESURES CORRECTORES	1.500,00
Capítol	01.04	SERVEIS AFECTATS	1.000,00
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	2.500,00
Capítol	01.06	GESTIÓ DE RESIDUS	3.682,35
Capítol	01.07	ALTRES	1.000,00
Obra	01	Pressupost 26094	67.226,88
			67.226,88
NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 26094	67.226,88
			67.226,88

PRESSUPOST GENERAL

Projecte executiu per l'estabilització d'un tram de talús al camí d'accés a La Riba al terme municipal de Les Lloses

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE		Pàg.	1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		67.226,88	
13 % Despeses generals SOBRE 67.226,88.....		8.739,49	
6 % Benefici industrial SOBRE 67.226,88.....		4.033,61	
	Subtotal	79.999,98	
21 % IVA SOBRE 79.999,98.....		16.800,00	
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	96.799,98	

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(NORANTA-SIS MIL SET-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)

Les Llosses, agost de 2026

L'autor del projecte,

Joan Macarro i Ortega
Enginyer de camins, canals i ports
Col·legiat núm. 20.306
ABM, Serveis d'Enginyeria i Consulting, S.L.

