

**AJUNTAMENT DE REUS**

TIPUS D'ACTUACIÓ

**ENGINYERIA FLUVIAL**

TÍTOL

**ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DE LA LLERA  
DEL BARRANC DE PEDRET EN TRAM DEL  
BARRI IMMACULADA DE LA CIUTAT DE REUS.**

TERME MUNICIPAL

**REUS**

DATA

**OCTUBRE 2020**

CONCA

**CONQUES MERIDIONALS  
BARRANC DE PEDRET**

CONSULTOR



L'ENGINYER REDACTOR

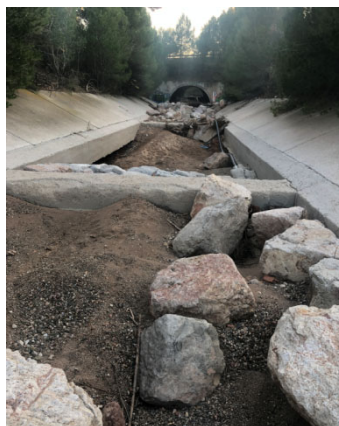
**Albert Rebull Anguera**

*Eng. Grau de mines*

**PROJECTE CONSTRUCTIU**

Documents del  
Projecte Constructiu

- Memòria i annexos
- Plànols
- Plec de condicions
- Pressupost



#### DOCUMENT N ° 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annex n ° 1. Reportatge fotogràfic
- Annex n ° 2. Estudi bàsic de seguretat i salut
- Annex n ° 3. Càlculs hidràulics
- Annex n ° 4. Gestió de residus
- Annex n ° 5. Pla de control de qualitat
- Annex n ° 6. Pla d'obra
- Annex n ° 7. Justificació de preus
- Annex n ° 8. Serveis afectats
- Annex n ° 9. Document ambiental

#### DOCUMENT N ° 2: PLÀNOLS

- 1.- Situació e índex
- 2.- Emplaçament general
- 3.- Modelització hidràulica
- 4.- Planta i secció de l'actuació

#### DOCUMENT N ° 3: PLEC DE CONDICIONS

#### DOCUMENT N ° 4: PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus 1
- Quadre de preus 2
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Pressupost de licitació

**DOCUMENT 1**  
**MEMÒRIA I ANNEXOS**

# MEMÒRIA



## ÍNDICE

1.	ANTECEDENTS .....	5
2.	OBJECTE DEL PROJECTE .....	5
3.	ÀMBIT DEL PROJECTE .....	6
4.	ESTA ACTUAL .....	6
5.	SOLUCIÓ PROJECTADA.....	7
	5.1. Treballs de neteja de la llera .....	7
	5.2. Adequació del fons de la llera .....	7
	5.3. Escullera fons de llera.....	7
	5.4. Reparació de lateral de llera p k0+150 .....	8
6.	SERVEIS AFECTATS.....	8
7.	AFECCIONS .....	8
	7.1. AFECCIONS A PEIN, RED NATURA 2000 Y ENPE .....	8
	7.2. AFECCIONS AL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC .....	9
8.	JUSTIFICACIÓ DE PREUS .....	9
9.	TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	9
10.	SEGURETAT I SALUT .....	9
11.	PLA DE CONTROL DE QUALITAT .....	9
12.	GESTIÓ DELS RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS .....	10
13.	PRESSUPOST .....	10
	13.1. PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL .....	10
	13.2. PRESSUPOST D' EXECUCIÓ PER CONTRACTA .....	10
14.	DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE .....	11
15.	CONCLUSIÓ.....	11



## 1. ANTECEDENTS

El barranc de Pedret, forma part del sistema Barenys, essent el tram endegat, el qual va paral·lel al barri Immaculada de Reus i es situa entre les obres de pas de l'Avinguda Riudoms i de l'autovia T-11.

En les darreres barrancades ha sofert problemes de soscavacions i arrossegament de part del mantell de protecció del fons de la lleva, la mes agreujant la produïda el 22 d'octubre de 2019.



Figura núm.1 Tram del barranc de Pedret amb arrossegament del mantell de protecció

L'Ajuntament per tal d'evitar que s'agreugi la situació, amb nous arrossegaments fins a l'obra de pas de la T-11 i que aixó provoqui un taponament de l'estructura hidràulica, que comportaria un increment de la inundabilitat aigües amunt, encarrega el present projecte.

## 2. OBJECTE DEL PROJECTE

Es redacta el present projecte amb l'objecte de definir i valorar les obres d'estabilització i protecció de la llera que permetin restaurar el tram que presenta problemes erosius mitjançant un nou dimensionament de l'escullera en base a l'estudi hidràulic del barranc de Barenys.



### 3. ÀMBIT DEL PROJECTE

L'actuació s'ubica al barranc de Pedre, situat al sud-oest de la ciutat de Reus, a la zona del barri Immaculada.



Figura núm.2 Emplaçament de l'actuació

### 4. ESTA ACTUAL

El tram a actuar en el barranc de Pedret és un tram endegat format per una canal trapezoïdal amb el fons de llera revestit d'escullera i els laterals format per una llosa de formigó.

L'escullera actual té un espessor de 70-90cm, format per pedra a una sola capa amb un pes de 800kg-1000kg.

En els càlculs realitzats en l'annex 3 es justifica que la tipologia i geometria de l'escullera no es suficient per a fixar el fons de llera en cas d'avingudes extraordinàries.



Figura núm.3 Arrossegament de l'escullera actual a l'entrada de l'obra de pas sota la T-11

## **5. SOLUCIÓ PROJECTADA**

L'escullera s'ha dimensionat per tal determinar el diàmetre mínim que eviti arrossegaments en cas de barrancades.

A partir de la modelització amb HEC-RAS, realitzada en "l'Estudi hidrogeològic i hidràulic del Barranc de Barenys al TM de Reus" redactat per CIG Enginyeria en l'any 2014, s'ha obtingut els valors de tensió de fons que provoca el fluxe per a cada període de retorn i així poder determinar amb la fórmula de SHIELDS (1936) el diàmetre crític de l'escullera.

L'escullera a col·locar al fons de la llera tindrà un pes mínim de 1200 Kg i 1.5 m. d'espessor, format per dos pedres d'aquest pes.

En l'annex 3 es descriu la metodologia de càlcul.

### **5.1. Treballs de neteja de la llera**

Consisteixen específicament en treballs de gestió de la vegetació situada al llarg del llit fluvial i que suposa una obstrucció pel pas de l'aigua, com l'esbrossada, retirada de vegetació seca i morta.

En aquest mateix treballs s'inclou la retirada dels residus vegetals generats així com la retirada de runes i brossa que es localitzi al llarg del tram de llera a actuar.

Aquests treballs es podran executar des dels propis llits amb mitjans manuals (dos oficials i un peó) i amb una minixcavadora amb cadenes que incorporarà un braç esbrossador i un remolc de 5 m<sup>3</sup> que permetrà el transport d'aquells residus que no hagin pogut ser triturats i incorporats al terreny, per exemple, troncs de mides grans.

### **5.2. Adequació del fons de la llera**

Consisteix en la retirada de l'escullera existent, l'excavació de la nova secció i reperfilat de la llera .

### **5.3. Escullera fons de llera**

Un cop adequat el llit de la llera, es preveu un mantell d'escullera de 1.5m de gruix i una amplada de 5.6 m. Aquesta escullera, naturalesa calcària, tindrà un pes mínim de 1200-3000 Kg i es disposarà en dues filades.

L'acabat serà concertat col·locant els blocs de pedra de manera poligonal de manera que les cares per on discorrerà el flux de la llera estiguin una a l'altra o juntes. El que s'aconsegueix amb aquest tipus d'acabat és que la part superior del mantell tingui un aspecte més o menys pla i de forma regular, per així facilitar el drenatge de la llera i evitar l'estancament d'aigua.

#### **5.4. Reparació de lateral de llera p k0+150**

El tractament inclou la retirada del revestiment existent, el refinat amb mitjans mecànics per tal de deixar les superfícies dels talussos preparades per al revestiment amb escullera de la mateixa tipologia que al fons i posterior revegetació amb estaques vives llenyoses no ramificades d'espècies autòctones, amb capacitat de reproducció vegetativa en el terreny en una densitat de 0.30 u/m2.

### **6. SERVEIS AFECTATS**

A l'annex núm. 8 Serveis afectats" es descriuen la presència d'una xarxa de la Comunitat de Regants de Riudecanyes per l'àmbit de l'obra.

El contractista haurà de verificar amb la Comunitat de regants de Riudecanyes el seu traçat, per tal de localitzar-lo i evitar el seu trencament durant les obres.

### **7. AFECCIONS**

#### **7.1. AFECCIONS A PEIN, RED NATURA 2000 Y ENPE**

S'ha comprovat que no cal sotmetre el projecte a una avaluació d'impacte ambiental, ni la posterior Declaració d'Impacte Ambiental, segons el que determina el "Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'Avaluació ambiental". No és necessari realitzar un estudi d'impacte ambiental, tenint en compte l'àmbit establert a l'article 3 del text refós.

El present projecte constructiu no es troba comprès ni en l'annex I, ni en l'annex II de la dita llei.

Així mateix s'ha comprovat la no afecció dels espais de la Xarxa Natura 2000, prenent com a referència, la cartografia disponible al web del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, de limitació dels espais inclosos en el Pla de espais d'interès natural (actualització de 30 d'abril de 2008) i de limitació dels espais naturals de Catalunya que formen part per a la Xarxa Natura 2000 (actualització de 14 de setembre de 2007) i les propostes d'ampliació del mateix de 7 de maig de 2009.

## 7.2. AFECCIONS AL DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC

Les actuacions previstes en el present projecte s'executaran dins d'espais fluvials, per tant, en zona de Domini Públic Hidràulic.

En l'annex núm. 3 Càlculs hidràulics" es justifica que l'actuació compleix amb l'establert en el RD RD 638/2016, de 9 de desembre, pel quals es modifica el Reglament del Domini Públic Hidràulic aprovat per Real Decret 849/1986 d'11 d'abril. i el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya (PGDCFC) 2017-2021, per tal que sigui informada favorablement per l'Agència Catalana de l'Aigua.

## 8. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

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

El coeficient d'indirectes a aplicar en aquest projecte és del 1% tal i com quedarà reflectit a l'Annex 7 Justificació de preus.

## 9. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

En compliment de l'article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 123 del R.D. Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre, pel que s'aprova el Text Refós de la Llei de Contractes del Sector Públic, es defineix un termini d'execució de les obres de dos (2) mesos.

## 10. SEGURETAT I SALUT

En acompliment del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en els projectes d'edificació i obra pública, s'ha redactat l'Annex núm. 2 Seguretat i Salut que recull les mesures preventives adequades als riscos que suposen la realització de les obres projectades

## 11. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

En tractar-se d'una obra de restauració fluvial, entenem que els materials bàsics a controlar mitjançant assaigs de laboratori seran els següents:

ACTIVITATS PREVISTES EN L'OBRA CIVIL
Esculleres
Bioenginyeria

La relació d'assaig a realitzar en cada partida està definida en el Pressupost de Pla de Control de Qualitat de cada obra que s'adjunta en el present annex.

La resta d'activitats previstes per a l'execució de l'obra es controlaran mitjançant l'aportació de certificats de fabricació i sota la supervisió de la Direcció d'Obra en fase d'execució de les mateixes.

El Pressupost d'Execució per Contracte (sense IVA) del Pla de Control de Qualitat del present projecte puja la quantitat de **762.52 €** (Set-cents seixanta-dos Euros amb cinquanta-dos cèntims)

Aquest pressupost esta repercutit en cada partida d'obra i per tant no es d'abonament.

Per tant el pressupost de Control de Qualitat de l'Obra representa un 0,55 % respecte al pressupost de l'Obra.

A l'annex 5 es detalla el Pla de Control de Qualitat a excutar pel Contractista.

## **12. GESTIÓ DELS RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS**

L'estimació de la quantitat dels residus de construcció i demolició que es generaran obra, s'han identificat i codificat segons la llista europea de residus publicada per la "Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

A l'annex 4 s'estimen la quantitat dels residus de la construcció i demolició que es generaran amb motiu d'aquest projecte i es descriu la gestió dels mateixos tant en obra com fora d'obra.

## **13. PRESSUPOST**

### **13.1. PRESSUPOST D' EXECUCIÓ MATERIAL**

El pressupost d'execució material de les obres ascendeix a la quantitat de CENT DIVUIT MIL CINQUANTA Euros amb SEIXANTA-SIS Cèntims (118.050,66€)

### **13.2. PRESSUPOST D' EXECUCIÓ PER CONTRACTA**

El pressupost d'execució per contracta s'obté afegint al pressupost general d'execució material les despeses generals d'empresa (13%), el benefici industrial (6%) i l'IVA (21%) Finalment s'obté un total de CENT SEIXANTA-NOU MIL NOU-CENTS VUITANTA-UN Euros amb QUINZE Cèntims (169.981,15 €) IVA inclòs.

## 14. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Aquest projecte conté els documents que es relacionen a continuació:

### DOCUMENT N ° 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- Memòria
- Annex n ° 1. Reportatge fotogràfic
- Annex n ° 2. Estudi bàsic de seguretat i salut
- Annex n ° 3. Càlculs hidràulics
- Annex n ° 4. Gestió de residus
- Annex n ° 5. Pla de control de qualitat
- Annex n ° 6. Pla d'obra
- Annex n ° 7. Justificació de preus
- Annex n ° 8. Serveis afectats
- Annex n ° 9. Document ambiental
- 

### DOCUMENT N ° 2: PLÀNOLS

- 1.- Situació e índex
- 2.- Emplaçament general
- 3.- Modelització hidràulica
- 4.- Planta i secció de l'actuació

### DOCUMENT N ° 3: PLEC DE CONDICIONS PARTICULAR

### DOCUMENT N ° 4: PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de preus 1
- Quadre de preus 2
- Pressupost
- Resum del pressupost
- Pressupost de licitació

## 15. CONCLUSIÓ

Aquesta memòria, conjuntament amb els altres documents esmentats anteriorment, defineixen completament les obres a realitzar, per tant aquest projecte pot ser lliurat per a la seva construcció.

Reus, Octubre de 2020

El redactor del Projecte

Albert Rebull Anguera  
*Enginyer Tècnic i Grau en Mines*

**ANNEX Nº 1**  
**REPORTATGE FOTOGRÀFIC**





## ÍNDEX

1. REPORTATGE.....	1
--------------------	---



1. **REPORTATGE**



**Figura núm.1** Barranc de la Immaculada, amb acumulació de brossa i canyes als marges en el començament a l'avinguda de Riudoms



**Figura núm.2** Llera del barranc de l'Immaculada amb acumulació de vegetació en la part propera al carrer del Migdia



**Figura núm.3** Estat dels elements de pedra col·locats en la llera de la Immaculada



**Figura núm.4** Tram de corba de la llera i estat de la mateixa



**Figura núm.5**

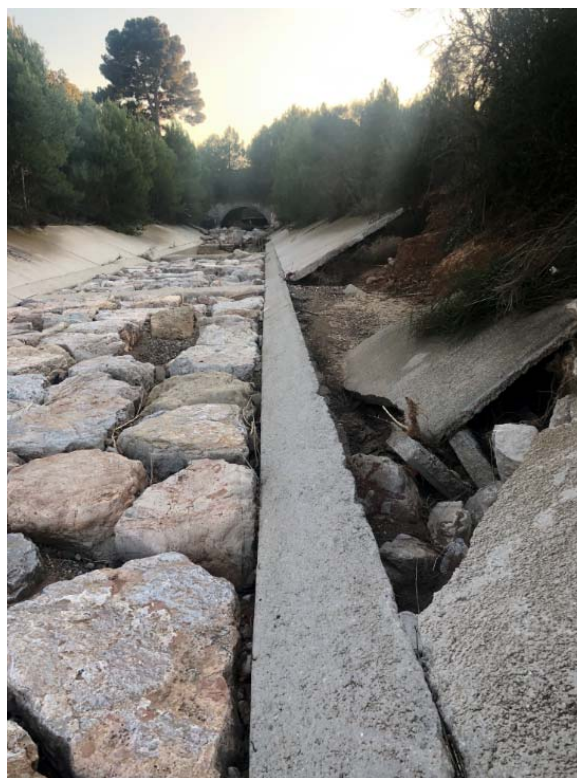
**Manca dels elements de pedra a la sortida de la corba de la llera per temporals sobtinguts.**



**Figura núm.6**

**Depressió molt pronunciada en la llera en el tram recte després de la corba.**





**Figura núm.7** Plaques de formigó del talús trencades per les afectacions de les riuades.



**Figura núm.8** Tram final del barranc de la Immaculada amb acumulació de pedres i elements arboris en e pas sota la carretera T-11.

**ANNEX N° 2**

**ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT LABORAL**





## ÍNDIX

1.	INTRODUCCIÓ .....	1
1.1.	Dades de l'obra .....	2
1.2.	Justificació de l'estudi de seguretat i salut .....	2
2.	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS .....	3
2.1.	Mitjans i maquinària (en qualsevol fase de l'obra) .....	3
2.2.	Treballs previs .....	3
2.3.	Enderrocs, demolicions i desmuntatge .....	3
2.4.	Moviments de terres i excavacions .....	4
2.5.	Fonaments .....	4
2.6.	Ram de paleta .....	4
2.7.	Paviments .....	5
2.8.	Instal·lacions .....	5
2.9.	Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials .....	5
2.10.	Risc elèctric .....	6
2.10.1.	Riscs elèctrics .....	6
2.10.2.	Mesures de protecció i prevenció .....	7
2.10.3.	Mesures de protecció col·lectiva .....	8
2.10.4.	Mesures de protecció individual .....	9
2.10.5.	Mesures de protecció a tercers .....	9
2.10.6.	Treballs en instal·lacions elèctriques .....	9
3.	PRIMERS AUXILIS .....	10
4.	NORMATIVA APLICABLE .....	10



## 1. INTRODUCCIÓ

Es redacta aquest annex en compliment del que diu la normativa següent:

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 de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, corresponents a la normativa catalana vigent.

REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, corresponent a la normativa estatal vigent.

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

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

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1626/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

D'acord amb l'art. 7è, en aplicació d'aquest estudi bàsic de seguretat i salut, el contractista ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest document.

El pla de seguretat i salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la direcció facultativa. En cas d'obres de les administracions públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat que a cada centre de treball hi hagi un llibre d'incidències per al seguiment del pla. Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sotscontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Durant l'execució de l'obra seran d'aplicació els principis de l'acció preventiva previstos a l'article 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborables" i en particular a les següents activitats.

### **Article 10. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra**

De conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, els principis de l'acció preventiva que es recullen en el seu article 15 (empresaris) = contractista i subcontractista, s'aplicaran durant l'execució de l'obra i, en particular, en les següents tasques o activitats:

- a) El manteniment de l'Obra en bon estat d'ordre i neteja
- b) L'elecció del emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels medis auxiliars
- d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors

- e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats
- g) L'emmagatzematge i la eliminació o evacuació de residus i escombraries
- h) L'adaptació, en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball
- i) La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms
- j) Les interaccions e incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi a la obra o a prop del lloc de l'obra.

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

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

El coordinador de seguretat i salut l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, subcontractistes i representants dels treballadors.

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

### 1.1. Dades de l'obra

Tipus d'obra:	OBRA HIDRÀULICA
Situació:	BARANC DE PEDRET
Població:	REUS
Promotor:	AJUNTAMENT DE REUS

### 1.2. Justificació de l'estudi de seguretat i salut

El RD. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ, estableix a l'apartat 2 article 4 obliga a la redacció d'un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en el cas de que es compleixen tots els requeriments següents:

1. El pressupost d'execució per contracta (PEC) sigui inferior a 450.759,00 €.
2. La duració estimada de l'obra no sigui superior a 30 dies, o no que en cap moment hi hagi mes de 20 treballadors simultàniament.
3. El volum de mà d'obra estimada sigui inferior a 500, essent la suma dels dies de treball total dels treballadors a l'obra.
4. No es una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

En el nostre cas:

- El pressupost d'execució per contracta és de 118.056,66 €, inferior al que marca el punt 1.
- El nombre de treballadors simultanis és de 6 treballadors, per tant es inferior a 20.
- El volum de mà d'obra previst és:

$$\text{Núm. jornades} = \frac{\text{TotalHores Operari}}{\text{Hores / Jornada}} = \frac{320}{8h / jornada} = 40 \text{ jornades} < 500 \text{ jornades}$$

Nota: El volum de mà d'obra s'obté del conjunt d'hores del total de mà d'obra derivada del pressupost de l'obra, en el que s'inclou les hores de maquinària que requereixen de maquinista, entre les hores corresponents a la jornada laboral.

- L'obra no és cap de les esmentades en el punt 4.

**Per tant es realitza un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.**

## **2. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS**

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

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres tal com: caigudes, talls, cremades i cops, adoptant en tot moment la postura més adient per al treball que es realitzi. A més, s'han de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura de minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

### **2.1. Mitjans i maquinària (en qualsevol fase de l'obra)**

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Desplom de maquinària d'obra (sitges, grues, etc)
- Riscos derivats del funcionament de grues.
- Caiguda de la càrrega transportada.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots i ambient excessivament sorollós.
- Contactes elèctrics directes i indirectes.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.

### **2.2. Treballs previs**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...).
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Sobreexforços per postures incorrectes.

### **2.3. Enderrocs, demolicions i desmuntatge**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts als i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).

- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades.
- Cops i ensopegades.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Sobreesforços per postures incorrectes.

#### **2.4. Moviments de terres i excavacions**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops ensopegades.
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques.
- Caiguda de materials, rebots.
- Ambient excessivament sorollós.
- Desplom de les parets de contenció, pous i rases.
- Desplom de les edificacions contigües.
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
- Sobreesforços per postures incorrectes.

#### **2.5. Fonaments**

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Projecció de partícules durant els treballs.
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius.
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom de les edificacions contigües
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material

#### **2.6. Ram de paleta**

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs

- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobreexforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

### 2.7. Paviments

- Generació excessiva de pals o emanació de gasos i vapors tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobreexforços per postures incorrectes

### 2.8. Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas ..)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreexforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

### 2.9. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials

#### Annex II. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per la seguretat i la salut dels treballadors

1. Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats,
2. Treballs en los que l'exposició a agents químics o biològics suposin un risc d'especial gravetat, o per les que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible,
3. Treballs amb exposició, a radiacions ionitzants per les que no s'especifica la obligatorietat la delimitació de zones controlades i/o vigilades
4. Treballs en la proximitat de línees elèctriques d'alta tensió,
5. Treballs que exposin a risc de ofegament per immersió,
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterrànies,
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic,
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit,
9. Treballs que impliquen l'ús d'explosius,

10. Treballs que requereixen muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

## 2.10. Risc elèctric

El Real Decreto 614/2001 estableix, dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, les disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront el risc elèctric. Aquest Real Decreto, especifica que:

En qualsevol cas, a efectes de preveure el risc elèctric:

1. Les característiques, forma d'utilització y manteniment de les instal·lacions elèctriques dels llocs de treball, hauran de complir l'establert al article 3 d'aquest Reial Decret i, en particular, les disposicions a que es faci referència a l'apartat 4 del mateix.
2. Les tècniques i procediments per treballar a les instal·lacions elèctriques, o en les seves proximitats, hauran de complir lo disposat al article 4 d'aquest Reial Decret.

### 2.10.1. Riscos elèctrics

Els accidents elèctrics es classifiquen en tres categories:

1. **Contacte directe:** És el contacte de persones amb parts actives dels materials i equips. S'entén que una part activa és una part amb tensió.
2. **Contacte indirecte:** És el contacte de persones amb masses posades accidentalment sota tensió. S'entén que una massa és el conjunt de parts metàl·liques d'un aparell que, en condicions normals, estan aïllades de les parts actives. La causa més habitual dels contactes indirectes són els defectes d'aïllament.
3. **Encebament de l'arc elèctric:** En treballs sota tensió, la proximitat a conductors en tensió pot provocar l'aparició d'un arc elèctric. És un accident més habitual en mitja i alta tensió que en baixa tensió.

#### 2.10.1.1. Efectes del corrent elèctric en el cós humà

Una persona s'electritza quan el corrent elèctric circula pel seu cos. La persona forma part del circuit elèctric i, com a mínim, existeixen dos punts de contacte: un d'entrada i unal re de sortida del corrent.

El cos humà es comporta com un resistència. Per tant, el corrent que circula pel cos es pot calcular segons la Llei d'Ohm ( $I=V/R$ ). Els efectes sobre el cos humà són més perjudicials quant més gran sigui el corrent: quant més gran sigui la tensió, més corrent circula i més danys pot provocar; quant més gran sigui la resistència del cos, menys corrent passa pel cos, minvant el perill.

Els efectes del corrent circulant pel cos humà són:

1. **Cap efecte:** Per sota d'un cert llindar (llindar de percepció), no hi ha perill. La persona està electritzada però no nota res o bé nota un cert formigueig o pessig o lleig. Voluntàriament pot mantenir o interrompre l'electrització.
2. **Contraccions musculars involuntàries:** Corrents petites poden provocar moviments reflexos involuntaris, que poden comportar danys col·laterals com caigudes.
3. **Tetanització:** El pas del corrent provoca que els músculs facin moviments incontrolats. La persona perd el control dels músculs dependent de la zona per on circula el corrent. La tetanització dels músculs de braços i mans fa que no es puguin soltar els objectes que s'estaven agafant. Si l'objecte que s'està agafant és el que provoca l'electrització, la persona queda "enganxada".



4. **Aturada respiratòria i asfíxia: Aturada respiratòria:** El corrent circula pel cap, pel centre nerviós que controla la respiració. El cervell deixa d'enviar l'impuls nerviós que ordena al diafragma a accionar els pulmons. Els pulmons no funcionen i la persona no pot respirar. Asfíxia: El corrent travessa el tòrax i tetanitza el diafragma. Els pulmons no poden inspirar ni extreure aire i la persona no pot respirar.
5. **Fibrilació ventricular:** Moviment anàrquic del cor, que es produeix quan es travessat per un corrent superior a uns 30 mA. El cor funciona, però no ho fa segons el seu ritme normal, deixant d'enviar sang als diferents òrgans del cos.
6. **Cremades:** Són causades per descàrregues elèctriques d'alta tensió i l'arc elèctric. Poden ser superficials (pell) o internes.

**Electrocució:** Mort causada pel pas del corrent pel cos humà a causa d'un o més dels efectes anteriors.

La gravetat de l'electrització depèn dels factors:

1. Intensitat del corrent
2. Durada del contacte elèctric
3. Resistència del cos humà
4. Tensió aplicada
5. Freqüència del corrent
6. Tipus de corrent (continua o alterna)
7. Recorregut del corrent a través del cos

El valor de la resistència que presenta el cos humà al pas del corrent és molt difícil de saber amb precisió, ja que depèn de una sèrie de factors:

8. tensió
9. freqüència
10. durada del pas del corrent
11. superfície de contacte
12. pressió del contacte
13. duresa i grau d'humitat de la pell
14. trajectòria del corrent

Segons el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (MIE BT) [4], es considera que la resistència total del cos entre mà i peu és 2.500  $\Omega$ .

En qualsevol cas, el perill no es causat per la tensió aplicada al cos humà, sinó pel corrent que ocasiona aquesta tensió. Es defineix la tensió de seguretat com el valor de la tensió que, aplicada al cos humà, no causa una circulació de corrent perillosa. Segons la instrucció complementària del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió MIE BT 021, les tensions de seguretat són: 24V en emplaçaments humits i 50V en emplaçaments secs.

### 2.10.2. Mesures de protecció i prevenció

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

1. **Mètodes de protecció contra contactes directes**
  - a. **Allunyament parts actives:** Allunyament de les parts actives de la instal·lació a una distància tal del lloc on les persones habitualment es troben o circulen que sigui impossible un contacte fortuït amb les mans o amb objectes conductors, quan aquests es facin servir habitualment aprop de la instal·lació.

- b. **Interposició obstacles:** Interposició obstacles que impedeixin tot contacte accidental amb les parts actives de la instal·lació. Els obstacles de protecció han d'estar fixats de forma segura i resistir als esforços mecànics usuals que puguin presentar-se en la seva funció. Si els obstacles són metàl·lics i són considerats com a masses, s'aplicarà una de les mesures de protecció contra contactes indirectes.
- c. **Recobriments parts actives:** Recobriments de les parts actives de la instal·lació per mitja d'un aïllament apropiat, capaç de conservar les seves propietats amb el temps. El valor mínim de la resistència d'aïllament és 250 kΩ. Pintures, vernissos, laques i productes similars no són considerats com a aïllament satisfactori.

## 2. **Mètodes de protecció contra contactes indirectes**

- a. **Classe A:** Suprimeix el risc fet que els contactes no siguin perillosos o bé impedeix contactes simultanis entre masses i conductors. L'aplicació de sistemes de protecció de Classe A no és possible de forma general, sinó de manera limitada i només per cert equip, materials o parts d'una instal·lació.
- b. **Doble aïllament (Classe A):** Receptors amb aïllaments de protecció entre parts actives i masses accessibles. Separació de circuits (Classe A): Separació dels circuits d'utilització de la font d'energia mitjançant transformadors o grups convertidors.
- c. **Us de petites tensions de seguretat (Classe A):** Us de tensions de 50 V en locals o emplaçaments secs i 24 V en locals o emplaçaments humits o mullats, 12 V en locals o emplaçaments submergits.
- d. **Classe B:** Posada de les masses a terra o al neutre amb dispositiu de tall automàtic associat, que provoca la desconexió de la instal·lació defectuosa.

Són sistemes de protecció de Classe B:

- Posada a terra de les masses i diferencials
- Posada al neutre de les masses i dispositiu de tall per corrent de defecte
- Posada a terra de les masses amb neutre aïllat de terra

Al nostre país el sistema de protecció més utilitzat és la posada a terra de les masses i diferencials, basat en l'esquema de distribució tipus TT, el més difós dins de l'estat (la immensa majoria dels sistemes de distribució del país són TT).

### 2.10.3. Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors. Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada per al pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants.
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra.
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, bolcatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de reg que impedeix l'emissió de pols en gran quantitat.
- Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).

- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda. Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides

#### **2.10.4. Mesures de protecció individual**

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i la projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització del casc
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de davantals
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire

#### **2.10.5. Mesures de protecció a tercers**

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit per al pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar-hi
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Adequació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Bolcada de piles de material.

#### **2.10.6. Treballs en instal·lacions elèctriques**

Segons el RD 614/2001, tot treball en una instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió. Excepcions:

- Operacions elementals material elèctric adequat i sense riscos pel públic en general
- Treballs en instal·lacions amb tensions de seguretat
- Maniobres, mesures, assajos i verificacions que requereixin la instal·lació sota tensió
- Treballs en, o en proximitat d'instal·lacions quan les condicions d'explotació o de continuïtat del subministrament ho requereixin

##### **a. Treballs sense tensió**

La supressió de la tensió s'haurà de fer seguint les cinc "REGLES D'OR":

1. Desconnectar
2. Prevenir qualsevol possible realimentació
3. Verificar l'absència de tensió
4. Posar a terra i en curtcircuit
5. Protegir enfront a elements propers sota tensió i senyalitzar la zona de treball

La reposició de la tensió també s'ha de fer seguint una seqüència determinada:

6. Retirada de les proteccions addicionals i de la senyalització que indica la zona de treball
7. Retirada de la posada a terra i en curtcircuit
8. Desenclavament i retirada de la senyalització dels dispositius de tall
9. Tancament dels circuits per reposar la tensió

#### **b. Treballs en tensió**

Comporten risc respecte arc elèctric, per tant s'han de prendre mesures de protecció del personal, utilitzant material de seguretat i equips de protecció individual (EPI).

Els treballadors han d'estar qualificats i el treball s'ha de realitzar segons un procediment prèviament estudiat i assajat sense tensió, si cal. El mètode de treball i els equips i materials utilitzats han de garantir la protecció del treballador en front del risc elèctric.

#### **c. Treballs en proximitat**

El treballador ha d'estar sempre fora de la zona de perill. Abans d'iniciar el treball, es determina la viabilitat treball. Si el treball és viable, es prenen les mesures de seguretat adients, com reduir al mínim elements en tensió, col·locar pantalles aïllants, delimitar la zona de treball respecte la zona de perill i informar als treballadors dels riscos existents. Durant els treballs, s'establirà una vigilància per controlar l'acompliment de les mesures de seguretat.

En els treballs en tensió o proximitat és imprescindible l'ús de materials i equips de protecció com accessoris aïllants per recobriment de masses (pantalles, cobertes,..), útils aïllants o aïllats (eines, pinces, puntes de prova,..), per xesaïllants, dispositius aïllants o aïllats (banquetes, catifes, plataformes de treball,..) i equips de protecció individual(EPI) enfront a riscos elèctrics (guants, ulleres, cascs,..).

### **3. PRIMERS AUXILIS**

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà al inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidents.

### **4. NORMATIVA APLICABLE**

#### RELACIÓ DE NORMES I REGLAMENTS APLICABLES

- Decret de 26 de juliol de 1957, pel qual es regulen els treballs prohibits a la dona i als menors.
- Acord europeu sobre transport internacional de mercaderies perilloses per carretera (ADR), fet a Ginebra el 30 de setembre de 1957.
- Decret 3151/1968, de 21 de novembre, que aprova el Reglament de línies elèctriques aèries d'alta tensió.
- Ordenança General de Seguretat e Higiene al Treball, aprovada segons Ordre de 9 de març de 1971. BOE de 16 i 17 de març de 1971.
- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió. Decret 2413/1973 de 20 de setembre, BOE núm. 242 de 9 d'octubre de 1973.
- Reial Decret 2291/1985, de 8 de novembre, sobre el Reglament d'aparells d'elevació i de manutenció. (Vigent parcialment)
- Ordre ministerial de 31 d'agost de 1987, per la qual s'aprova la norma de carreteres 8.3 - IC Senyalització d'obres.
- Resolució de 30 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
- Reial Decret 208/1989, de 3 de febrer, pel qual s'afegeix l'article 21 bis i es modifica la redacció de l'article 171.b) A del Codi de Circulació.

- Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels estats membres sobre màquines.
- Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, sobre el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 400/1996, d'1 de març, sobre les disposicions d'aplicació de la Directiva 94-9-CE, relativa als aparells i els sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives.
- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, sobre el Reglament dels serveis de prevenció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que generi riscos, en particular dorsolumbars, per als treballadors.
- Reial Decret 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i de salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, de protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, de protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per als treballs dels equips de treball.
- Reial Decret 1314/1997, d'1 d'agost, pel qual es modifica el Reglament d'aparells d'elevació i manutenció aprovat pel Reial Decret 2291/1985, de 8 de novembre.
- Reial Decret 1389/1997, de 5 de setembre, sobre les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Ordre de 12 de gener de 1998, sobre el model de llibre d'incidències en construcció.
- Reial Decret 780/1998, de 30 d'abril, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Ordre de 28 de desembre de 1999, per la qual s'aprova la norma 8.1-IC, senyalització vertical, de la Instrucció de Carreteres.
- Reial Decret 1566/1999, de 8 d'octubre, sobre consellers de seguretat per al transport de mercaderies perilloses per carretera, per ferrocarril o per via navegable.
- Reial Decret 1124/2000, de 16 de juny, pel qual es modifica el Reial Decret 665/1997, de 12 de maig.
- Reial Decret legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, sobre infraccions i sancions a l'ordre social.
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials.
- Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant del risc elèctric.
- Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Resolució de 26 de juliol de 2002, de la Direcció General de Treball.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Ordre TRE/360/2002, de 30 d'agost, per la qual s'aproven els models de comunicació d'obertura prèvia o represa d'activitats d'un centre de treball i d'avis previ d'obres.

- Reial Decret 349/2003, de 21 de març, pel qual es modifica el Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, i s'amplia el seu àmbit d'aplicació als agents mutàgens.
- Reial Decret 681/2003, de 12 de juny, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats als riscos derivats d'atmosferes explosives en el lloc de treball.
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-2» del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció tècnica complementària «MIE-AEM-4» del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues mòbils autopropulsades.
- Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, sobre desenvolupament de l'article 24 de la Llei 31/1995 de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Resolució TRI/1128/2004, de 21 de gener, per la qual es disposa la inspecció i la publicació de l'Acord de la Mesa de Seguretat i Salut Laboral en la Construcció a Catalunya.
- Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.
- Reial Decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant els riscos derivats o que poden derivar-se de l'exposició de vibracions mecàniques.
- Reial Decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb riscos d'exposició a l'amiant.
- Resolució d'11 d'abril de 2006, de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, sobre el Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
- Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu i del Consell de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16/CE.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifica el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 711/2006, de 9 de juny, pel qual es modifiquen determinats reials decrets relatius a la inspecció tècnica de vehicles (ITV) i a l'homologació de vehicles, les seves parts i peces, i es modifica així mateix, el Reglament general de vehicles, aprovat pel Reial Decret 2822/1998, de 23 de desembre.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Reial Decret 1299/2006, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el quadre de malalties professionals en el sistema de la Seguretat Social i s'estableixen criteris per a la seva notificació i registre.
- Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.(Art. 7.2.- Comunicació obertura centre de treball. Construcció)
- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, sobre el Reglament dels serveis de prevenció; el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció..( Disposició adicional 2ª )

- Reial Decret 1000/2010, de 5 d'agost, sobre visat col·legial obligatori.
- Ordre TIN/1071/2010, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de reanudació d'activitats en els centres de treball.
- Resolució de 28 de febrer de 2012, de la Direcció General de Empleo, per la que es registra i publica el V Conveni col·lectiu del sector de la construcció.
- Resolució de 8 de novembre de 2013, de la Direcció General de Empleo, per la que es registra i publica l'Acta dels acords sobre el procediment per a la homologació d'activitats formatives en matèria de prevenció de riscos laborals, així com sobre el Reglament de condicions per al manteniment de la homologació d'activitats formatives en matèria de prevenció de riscos laborals d'acord amb l'establert en el V Conveni col·lectiu del sector de la construcció.
- Nota Tècnica de Prevenció 400: Corrent elèctrica: efectes al travessar l'organisme humà. Institut Nacional de Seguretat e Higiene al Treball.

Reus, octubre de 2020

Tècnic autor del projecte,

**Albert Rebull Anguera**

Enginyer Tècnic i Grau en Mines

Col·legiat N° 1.144

**ANNEX Nº 3**  
**CÀLCUL HIDRÀULIC**





## ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. TENSIONS DE FONTS .....	1
3. CÀLCUL DIAMETRE CRÍTIC .....	1
4. CONCLUSIONS .....	3
5. LLISTAT HECRAS .....	4



## 1. INTRODUCCIÓ

L'escullera s'ha dimensionat per tal determinar el diàmetre mínim que eviti arrossegaments en cas de barrancades.

A partir de la modelització amb HEC-RAS, realitzada en "l'Estudi hidrogeològic i hidràulic del Barranc de Barenys al TM de Reus" redactat per CIG Enginyeria en l'any 2014, s'ha obtingut els valors de tensió de fons que provoca el fluxe per a cada període de retorn i així poder determinar amb la fórmula de SHIELDS (1936) el diàmetre crític de l'escullera.

## 2. TENSIONS DE FONTS

En la modelització unidimensional amb HEC-RAS s'han calculat els valors de tensió de fons per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys.

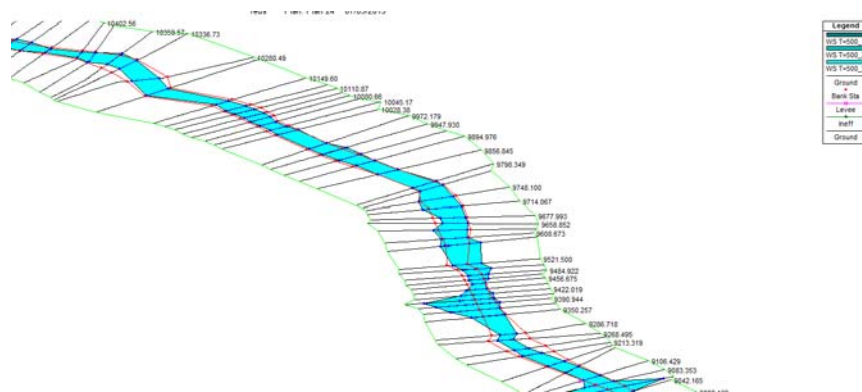


Figura núm.1 Model unidimensional barranc Barrenys. HEC\_RAS

Els valors obtinguts són els següents:

Període retorn	Tensió de fons màxima (N/m <sup>2</sup> )
10	442.64
100	515.61
500	477.06

## 3. CÀLCUL DIAMETRE CRÍTIC

Fent ús de l'expressió de Shields (1936) per al càlcul de la tensió crítica (N/m<sup>2</sup>):

$$\tau_c = 0,056 \times (\gamma_s - \gamma) \times D$$

On:

$\gamma_s$  el pes específic de les partícules. (24500N/m<sup>3</sup>)

$\gamma$  el pes específic de l'aigua. (9.800N/m<sup>3</sup>)

$D$  el diàmetre crític 30.(m.)

Per tant el diàmetre crític serà segons la fórmula següent:

$$D = \frac{\tau_c}{0,056 \times (\gamma_s - \gamma)}$$

Període retorn	Tensió de fons màxima (N/m <sup>2</sup> )	D <sub>30</sub> (m)
10	442.64	0.53
100	515.61	0.62
500	477.06	0.56

El valor de d30 es relaciona amb el valor de d50 segons l'expressió:

$$d_{50} = 1,2 \times d_{30}$$

Període retorn	D30	D50
500	0.89	1.06
100	0.93	1.116

Període retorn	D30	D <sub>50</sub> (m)
10	0.53	0.636
100	0.62	0.744
500	0.56	0.672

Es defineix la següent granulometria d'escullera segons els criteris de la publicació NCHRP REPORT 568 Riprap Design Criteria, Recommended Specifications, and Quality Control (TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, 2006), a partir dels valor de d50 objectiu:

$$\begin{aligned} d_{10\min} &= 0.58d_{50\text{target}} \\ d_{10\max} &= 0.84d_{50\text{target}} \\ d_{15\min} &= 0.61d_{50\text{target}} \\ d_{15\max} &= 0.87d_{50\text{target}} \\ d_{50\min} &= 0.95d_{50\text{target}} \\ d_{50\max} &= 1.15d_{50\text{target}} \\ d_{60\min} &= 1.05d_{50\text{target}} \\ d_{60\max} &= 1.25d_{50\text{target}} \\ d_{85\min} &= 1.30d_{50\text{target}} \\ d_{85\max} &= 1.54d_{50\text{target}} \\ d_{100\max} &= 2.0d_{50\text{target}} \end{aligned}$$

Període retorn	D50 (m)	D50t (in)
10	0.636	25,03
100	0.744	29,29
500	0.672	26,45

La granulometria d'escullera es correspon aproximadament a una classe d'escullera VIII definida per la publicació anteriorment esmentada i que a continuació es mostren les taules que determinen que, amb pes W50 (equivalent del d50) de 1200 Kg.

**Table 3.6. Minimum and maximum allowable particle size in inches.**

Nominal Riprap Class by Median Particle Diameter		d <sub>15</sub>		d <sub>50</sub>		d <sub>85</sub>		d <sub>100</sub>
Class	Diameter	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Max
I	6 in	3.7	5.2	5.7	6.9	7.8	9.2	12.0
II	9 in	5.5	7.8	8.5	10.5	11.5	14.0	18.0
III	12 in	7.3	10.5	11.5	14.0	15.5	18.5	24.0
IV	15 in	9.2	13.0	14.5	17.5	19.5	23.0	30.0
V	18 in	11.0	15.5	17.0	20.5	23.5	27.5	36.0
VI	21 in	13.0	18.5	20.0	24.0	27.5	32.5	42.0
VII	24 in	14.5	21.0	23.0	27.5	31.0	37.0	48.0
VIII	30 in	18.5	26.0	28.5	34.5	39.0	46.0	60.0
IX	36 in	22.0	31.5	34.0	41.5	47.0	55.5	72.0
X	42 in	25.5	36.5	40.0	48.5	54.5	64.5	84.0

**Table 3.7. Minimum and maximum allowable particle weight in pounds.**

Nominal Riprap Class by Median Particle Weight		W <sub>15</sub>		W <sub>50</sub>		W <sub>85</sub>		W <sub>100</sub>
Class	Weight	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Max
I	20 lb	4	12	15	27	39	64	140
II	60 lb	13	39	51	90	130	220	470
III	150 lb	32	93	120	210	310	510	1100
IV	300 lb	62	180	240	420	600	1000	2200
V	1/4 ton	110	310	410	720	1050	1750	3800
VI	3/8 ton	170	500	650	1150	1650	2800	6000
VII	1/2 ton	260	740	950	1700	2500	4100	9000
VIII	1 ton	500	1450	1900	3300	4800	8000	17600
IX	2 ton	860	2500	3300	5800	8300	13900	30400
X	3 ton	1350	4000	5200	9200	13200	22000	48200

Note: Weight limits for each class are estimated from particle size by  $W = 0.85(d^3 \gamma_s)$  where d corresponds to the intermediate (B) axis of the particle, and particle specific gravity is taken as 2.65.

L'espessor de la protecció d'escullera ha de tenir almenys 1D 100 max , per tant, es considera 1.5 m

d'espessor.

#### 4. CONCLUSIONS

L'escullera a col·locar al fons de la llera tindrà un pes mínim de 1200 Kg i 1.5 m. d'espessor, format per dos pedres d'aquest pes.

5. **LLISTAT HECRAS**

---

<sup>4</sup> ESTABILITZACIÓ I PROTECCIÓ DE LA LLERA DEL BARRANC DE PEDRET EN EL TRAM DEL BARRI IMMACULADA DE LA CIUTAT DE REUS”

HEC-RAS Plan: Barenys\_v1 River: barenys Reach: barenys

Reach	River Sta	Profile	Shear Total (N/m2)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude #	Chl
barenys	9603.62*	T=500 anys	105.08	112.32	116.19	116.22	116.82	0.009967	3.44	75.18	68.92	0.72	
barenys	9603.62*	T=100 anys	106.91	112.32	115.74	115.37	116.21	0.010387	3.05	49.08	45.77	0.71	
barenys	9603.62*	T=10 anys	108.28	112.32	114.92	114.37	115.17	0.007882	2.22	27.44	18.80	0.59	
barenys	9595.67*	T=500 anys	109.79	112.28	116.08	116.14	116.74	0.010606	3.50	73.73	68.88	0.74	
barenys	9595.67*	T=100 anys	112.34	112.28	115.64	115.33	116.12	0.011007	3.10	48.23	45.40	0.72	
barenys	9595.67*	T=10 anys	110.87	112.28	114.85	114.31	115.11	0.008152	2.25	27.16	18.81	0.60	
barenys	9587.71*	T=500 anys	113.00	112.24	115.97	116.06	116.65	0.011107	3.55	72.76	69.15	0.75	
barenys	9587.71*	T=100 anys	116.06	112.24	115.54	115.51	116.03	0.011434	3.13	47.74	45.16	0.74	
barenys	9587.71*	T=10 anys	110.38	112.24	114.79	114.22	115.04	0.008107	2.24	27.22	18.78	0.59	
barenys	9579.76*	T=500 anys	115.92	112.20	115.87	115.98	116.56	0.011646	3.60	71.88	69.78	0.77	
barenys	9579.76*	T=100 anys	113.09	112.20	115.46	115.42	115.94	0.011256	3.10	48.17	45.99	0.73	
barenys	9579.76*	T=10 anys	106.61	112.20	114.73	114.11	114.98	0.007706	2.21	27.62	18.67	0.58	
barenys	9571.806	T=500 anys	118.64	112.16	115.75	115.90	116.46	0.012384	3.67	70.94	71.46	0.79	
barenys	9571.806	T=100 anys	103.14	112.16	115.40	115.32	115.84	0.010412	2.99	49.70	48.06	0.70	
barenys	9571.806	T=10 anys	98.97	112.16	114.68	113.96	114.92	0.006906	2.14	28.50	18.45	0.55	
barenys	9562.25*	T=500 anys	115.00	112.11	115.63	115.77	116.34	0.012318	3.66	70.76	73.23	0.79	
barenys	9562.25*	T=100 anys	104.68	112.11	115.26	115.26	115.73	0.011154	3.09	48.37	49.45	0.73	
barenys	9562.25*	T=10 anys	98.86	112.11	114.62	113.90	114.85	0.007199	2.12	28.72	19.51	0.56	
barenys	9552.69*	T=500 anys	112.37	112.06	115.50	115.65	116.22	0.012251	3.64	70.43	74.22	0.78	
barenys	9552.69*	T=100 anys	89.79	112.06	115.18	115.18	115.63	0.010181	2.99	49.87	54.38	0.70	
barenys	9552.69*	T=10 anys	98.00	112.06	114.55	113.85	114.78	0.007334	2.11	28.98	20.29	0.56	
barenys	9543.13*	T=500 anys	109.55	112.02	115.37	115.53	116.11	0.012090	3.61	70.14	74.82	0.78	
barenys	9543.13*	T=100 anys	100.16	112.02	115.01	115.08	115.52	0.011920	3.18	46.89	53.66	0.75	
barenys	9543.13*	T=10 anys	90.94	112.02	114.49	113.79	114.71	0.007142	2.08	29.33	21.61	0.56	
barenys	9533.582	T=500 anys	106.49	111.97	115.24	115.42	116.00	0.011853	3.55	69.88	75.14	0.77	
barenys	9533.582	T=100 anys	45.64	111.97	115.13	114.98	115.42	0.005348	2.30	61.65	69.71	0.51	
barenys	9533.582	T=10 anys	79.49	111.97	114.43	113.74	114.64	0.006634	2.05	29.97	23.53	0.54	
barenys	9525.50*	T=500 anys	52.30	111.91	115.45	115.40	115.93	0.005356	2.58	89.65	89.00	0.53	
barenys	9525.50*	T=100 anys	50.18	111.91	115.05	114.93	115.38	0.005963	2.42	58.81	67.52	0.54	
barenys	9525.50*	T=10 anys	88.13	111.91	114.35	113.74	114.58	0.007549	2.15	28.56	23.11	0.57	
barenys	9517.42*	T=500 anys	48.72	111.84	115.42	115.42	115.89	0.005055	2.54	91.29	91.90	0.51	
barenys	9517.42*	T=100 anys	56.78	111.84	114.96	114.84	115.32	0.006912	2.58	55.29	65.04	0.58	
barenys	9517.42*	T=10 anys	97.05	111.84	114.26	113.72	114.51	0.008429	2.24	27.37	22.48	0.60	
barenys	9509.34*	T=500 anys	60.57	111.78	115.29	115.37	115.84	0.006495	2.83	83.49	86.79	0.58	
barenys	9509.34*	T=100 anys	79.21	111.78	114.82	114.76	115.26	0.008886	2.87	49.93	53.95	0.65	
barenys	9509.34*	T=10 anys	105.67	111.78	114.17	113.66	114.44	0.009147	2.31	26.46	21.62	0.63	
barenys	9501.26*	T=500 anys	68.02	111.72	115.18	115.32	115.79	0.007548	3.04	79.35	85.24	0.62	
barenys	9501.26*	T=100 anys	84.50	111.72	114.75	114.69	115.19	0.008940	2.90	49.45	50.27	0.66	
barenys	9501.26*	T=10 anys	110.54	111.72	114.08	113.57	114.37	0.009395	2.35	26.04	20.81	0.63	
barenys	9493.184	T=500 anys	74.57	111.66	115.08	115.25	115.73	0.008598	3.24	76.05	84.68	0.66	
barenys	9493.184	T=100 anys	97.85	111.66	114.62	114.62	115.12	0.010371	3.10	46.77	47.44	0.70	
barenys	9493.184	T=10 anys	108.34	111.66	114.01	113.44	114.29	0.009008	2.33	26.23	20.36	0.62	
barenys	9485.02*	T=500 anys	73.02	111.58	114.99	115.18	115.66	0.007992	3.06	76.12	80.60	0.64	
barenys	9485.02*	T=100 anys	106.58	111.58	114.48	114.53	115.02	0.012145	3.21	44.85	49.14	0.75	
barenys	9485.02*	T=10 anys	128.48	111.58	113.88	113.47	114.20	0.011085	2.51	24.37	19.78	0.69	
barenys	9476.86*	T=500 anys	41.91	111.51	115.08	115.12	115.55	0.004399	2.34	92.42	94.08	0.48	
barenys	9476.86*	T=100 anys	109.99	111.51	114.34	114.42	114.91	0.013312	3.31	43.55	50.80	0.79	
barenys	9476.86*	T=10 anys	159.78	111.51	113.73	113.43	114.10	0.013513	2.69	22.65	18.04	0.75	
barenys	9468.70*	T=500 anys	93.41	111.44	114.67	114.83	115.46	0.009198	3.09	71.03	67.58	0.67	
barenys	9468.70*	T=100 anys	114.56	111.44	114.19	114.30	114.80	0.014551	3.42	42.29	51.78	0.82	
barenys	9468.70*	T=10 anys	185.82	111.44	113.56	113.35	113.98	0.015515	2.85	21.43	16.79	0.80	
barenys	9460.551	T=500 anys	115.29	111.36	114.44	114.68	115.37	0.011846	3.43	65.27	64.68	0.76	
barenys	9460.551	T=100 anys	119.21	111.36	114.03	114.15	114.67	0.015774	3.55	41.17	52.43	0.85	
barenys	9460.551	T=10 anys	274.10	111.36	113.21	113.21	113.80	0.024753	3.41	17.88	15.06	1.00	
barenys	9451.00*	T=500 anys	178.69	111.04	114.14	114.46	115.24	0.019238	4.33	57.46	59.60	0.96	
barenys	9451.00*	T=100 anys	156.19	111.04	113.78	113.99	114.52	0.018513	3.86	38.80	44.11	0.92	
barenys	9451.00*	T=10 anys	364.58	111.04	112.72	112.89	113.51	0.033576	3.92	15.55	13.38	1.16	
barenys	9441.45*	T=500 anys	212.27	110.72	113.91	114.25	115.07	0.022570	4.74	55.48	56.75	1.05	
barenys	9441.45*	T=100 anys	212.69	110.72	113.51	113.78	114.33	0.020630	4.04	36.81	34.01	0.97	
barenys	9441.45*	T=10 anys	356.21	110.72	112.42	112.55	113.18	0.033162	3.87	15.76	13.75	1.15	
barenys	9431.90*	T=500 anys	234.18	110.40	113.71	114.05	114.87	0.022993	4.84	55.35	52.12	1.06	
barenys	9431.90*	T=100 anys	432.79	110.40	113.04	113.52	114.07	0.029453	4.49	32.48	20.68	1.14	
barenys	9431.90*	T=10 anys	359.96	110.40	112.09	112.24	112.86	0.033113	3.90	15.65	13.46	1.15	
barenys	9422.35*	T=500 anys	255.14	110.08	113.49	113.86	114.67	0.022947	4.88	55.40	47.60	1.06	
barenys	9422.35*	T=100 anys	469.53	110.08	112.66	112.89	113.76	0.033519	4.64	31.44	21.01	1.21	
barenys	9422.35*	T=10 anys	369.22	110.08	111.75	111.89	112.54	0.034162	3.94	15.47	13.38	1.17	



## HEC-RAS Plan: Barenys\_v1 River: barenys Reach: barenys (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Shear Total (N/m2)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
barenys	9412.810	T=500 anys	295.58	109.76	113.25	113.64	114.45	0.023206	4.91	54.84	40.84	1.07
barenys	9412.810	T=100 anys	463.15	109.76	112.36	112.57	113.43	0.033842	4.59	31.78	21.72	1.21
barenys	9412.810	T=10 anys	373.15	109.76	111.41	111.56	112.21	0.034743	3.96	15.40	13.40	1.18
barenys	9404.49*	T=500 anys	477.06	109.51	112.90	113.45	114.23	0.026742	5.12	51.68	27.06	1.14
barenys	9404.49*	T=100 anys	476.50	109.51	112.04	112.28	113.14	0.035217	4.65	31.39	21.77	1.24
barenys	9404.49*	T=10 anys	375.94	109.51	111.12	111.27	111.92	0.035117	3.97	15.35	13.41	1.19
barenys	9396.17*	T=500 anys	91.69	109.25	113.51	112.84	113.97	0.006435	3.03	87.94	58.91	0.58
barenys	9396.17*	T=100 anys	482.16	109.25	111.73	111.98	112.85	0.035706	4.68	31.21	21.68	1.24
barenys	9396.17*	T=10 anys	376.54	109.25	110.82	110.98	111.63	0.035265	3.97	15.35	13.44	1.19
barenys	9387.858	T=500 anys	67.01	108.99	113.55	112.51	113.90	0.004380	2.62	101.20	63.09	0.49
barenys	9387.858	T=100 anys	486.30	108.99	111.43	111.68	112.55	0.036261	4.69	31.11	21.72	1.25
barenys	9387.858	T=10 anys	207.22	108.99	110.87	110.69	111.33	0.016581	3.03	20.15	15.01	0.83
barenys	9379.66*	T=500 anys	55.14	108.70	113.56	112.33	113.86	0.003453	2.44	108.38	64.94	0.44
barenys	9379.66*	T=100 anys	333.48	108.70	111.51	111.51	112.31	0.022239	3.96	36.88	23.14	1.00
barenys	9379.66*	T=10 anys	270.33	108.70	110.58	110.58	111.16	0.024354	3.39	17.99	15.29	1.00
barenys	9371.47*	T=500 anys	27.49	108.40	113.60	112.13	113.81	0.002006	2.02	131.82	92.84	0.34
barenys	9371.47*	T=100 anys	382.65	108.40	111.19	111.29	112.10	0.026420	4.22	34.63	22.58	1.09
barenys	9371.47*	T=10 anys	303.10	108.40	110.29	110.36	110.94	0.028712	3.56	17.14	15.39	1.08
barenys	9363.29*	T=500 anys	12.69	108.10	113.65	111.93	113.77	0.000891	1.45	169.88	115.35	0.23
barenys	9363.29*	T=100 anys	427.39	108.10	110.85	111.02	111.86	0.030055	4.44	32.87	21.76	1.15
barenys	9363.29*	T=10 anys	360.12	108.10	109.91	110.05	110.66	0.035298	3.86	15.81	14.65	1.19
barenys	9355.101	T=500 anys	6.36	107.80	113.67	111.75	113.76	0.000391	1.03	211.84	125.82	0.16
barenys	9355.101	T=100 anys	476.33	107.80	110.47	110.71	111.59	0.033385	4.69	31.12	20.28	1.21
barenys	9355.101	T=10 anys	436.90	107.80	109.40	109.64	110.33	0.041289	4.28	14.27	12.54	1.28
barenys	9347.26*	T=500 anys	4.88	107.55	113.68	111.61	113.75	0.000284	0.91	241.13	135.75	0.13
barenys	9347.26*	T=100 anys	340.15	107.55	110.51	110.51	111.33	0.022014	4.02	36.34	22.04	1.00
barenys	9347.26*	T=10 anys	273.37	107.55	109.53	109.53	110.12	0.024720	3.41	17.91	15.24	1.00
barenys	9339.42*	T=500 anys	3.57	107.30	113.69	111.35	113.74	0.000185	0.76	270.31	135.72	0.11
barenys	9339.42*	T=100 anys	423.32	107.30	110.12	110.28	111.12	0.029393	4.43	32.96	21.57	1.14
barenys	9339.42*	T=10 anys	308.97	107.30	109.24	109.31	109.90	0.028963	3.60	16.94	15.01	1.08
barenys	9331.58*	T=500 anys	2.73	107.05	113.69	110.93	113.74	0.000129	0.66	299.38	137.00	0.09
barenys	9331.58*	T=100 anys	469.86	107.05	109.76	109.99	110.86	0.034156	4.63	31.52	21.61	1.22
barenys	9331.58*	T=10 anys	368.76	107.05	108.85	109.01	109.64	0.035477	3.92	15.58	14.12	1.19
barenys	9323.752	T=500 anys	2.18	106.80	113.70	110.54	113.74	0.000102	0.60	330.58	149.82	0.08
barenys	9323.752	T=100 anys	515.61	106.80	109.36	109.66	110.56	0.038509	4.85	30.09	21.04	1.29
barenys	9323.752	T=10 anys	442.64	106.80	108.37	108.62	109.32	0.042005	4.30	14.18	12.51	1.29
barenys	9314.16*	T=500 anys	1.90	106.47	113.70	110.48	113.73	0.000080	0.56	347.12	141.50	0.07
barenys	9314.16*	T=100 anys	318.66	106.47	109.39	109.39	110.21	0.020848	4.00	36.48	22.39	0.98
barenys	9314.16*	T=10 anys	271.40	106.47	108.44	108.44	109.03	0.024548	3.39	17.97	15.29	1.00
barenys	9304.58*	T=500 anys	1.64	106.14	113.70	109.89	113.73	0.000064	0.52	365.84	136.28	0.07
barenys	9304.58*	T=100 anys	429.63	106.14	108.88	109.08	109.94	0.030569	4.57	31.93	21.38	1.17
barenys	9304.58*	T=10 anys	329.22	106.14	108.05	108.16	108.75	0.031486	3.70	16.47	14.86	1.12
barenys	9295.00*	T=500 anys	1.43	105.82	113.70	109.53	113.73	0.000052	0.49	385.88	135.09	0.06
barenys	9295.00*	T=100 anys	478.58	105.82	108.43	108.71	109.62	0.034839	4.82	30.32	20.70	1.24
barenys	9295.00*	T=10 anys	387.70	105.82	107.59	107.79	108.41	0.036719	4.03	15.15	13.45	1.21
barenys	9285.420	T=500 anys	1.24	105.49	113.70	109.12	113.73	0.000043	0.46	407.10	135.92	0.06
barenys	9285.420	T=100 anys	149.36	105.49	108.86	108.28	109.33	0.007853	2.93	48.87	23.65	0.62
barenys	9285.420	T=10 anys	472.98	105.49	107.00	107.26	108.00	0.045248	4.44	13.74	12.19	1.33
barenys	9276.55*	T=500 anys	1.16	105.20	113.70	108.83	113.73	0.000041	0.46	421.07	141.46	0.05
barenys	9276.55*	T=100 anys	105.57	105.20	108.89	108.00	109.24	0.005106	2.51	56.78	25.29	0.51
barenys	9276.55*	T=10 anys	237.26	105.20	107.10	106.98	107.64	0.018929	3.24	18.82	13.88	0.89
barenys	9267.68*	T=500 anys	0.99	104.91	113.71	108.54	113.73	0.000037	0.45	448.82	159.09	0.05
barenys	9267.68*	T=100 anys	77.06	104.91	108.91	107.72	109.18	0.003460	2.17	65.11	26.91	0.43
barenys	9267.68*	T=10 anys	166.17	104.91	107.07	106.70	107.44	0.014875	2.67	22.85	19.13	0.78
barenys	9258.82*	T=500 anys	0.87	104.62	113.71	108.26	113.73	0.000031	0.42	483.96	164.93	0.05
barenys	9258.82*	T=100 anys	49.77	104.62	108.93	107.45	109.14	0.002375	1.89	74.64	33.00	0.36
barenys	9258.82*	T=10 anys	103.19	104.62	107.06	106.42	107.30	0.008103	2.18	28.04	20.55	0.59
barenys	9249.959	T=500 anys	7.96	104.33	113.62	107.98	113.72	0.000125	0.85	244.78	131.50	0.10
barenys	9249.959	T=100 anys	43.04	104.33	108.94	107.17	109.11	0.001696	1.69	83.12	39.91	0.31
barenys	9249.959	T=10 anys	66.15	104.33	107.05	106.13	107.22	0.004608	1.80	33.99	22.03	0.45
barenys	9240.11*	T=500 anys	14.96	103.81	113.63	107.76	113.71	0.000222	1.09	230.35	138.26	0.13
barenys	9240.11*	T=100 anys	51.00	103.81	108.93	106.72	109.09	0.001913	1.72	84.92	29.95	0.32
barenys	9240.11*	T=10 anys	46.56	103.81	107.05	105.68	107.17	0.002421	1.54	39.56	18.67	0.34
barenys	9230.267	T=500 anys	17.66	103.30	113.63	107.05	113.70	0.000247	1.18	223.42	117.55	0.13
barenys	9230.267	T=100 anys	37.83	103.30	108.94	106.06	109.06	0.001168	1.52	96.31	26.65	0.25



**ANNEX Nº 4**  
**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**



**INDEX**

<b>1. INTRODUCCIÓ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS</b> .....	<b>6</b>
<b>4. RESIDUS GENERATS</b> .....	<b>6</b>
<b>5. EL PRODUCTOR</b> .....	<b>7</b>
<b>6. EL POSSEÏDOR DE RESIDUS</b> .....	<b>7</b>
<b>7. EL GESTOR DELS RESIDUS</b> .....	<b>7</b>
<b>8. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS</b> .....	<b>9</b>
8.1. GESTIÓ INTERNA I EXTERNA DE RESIDUS .....	9
8.2. MARC LEGAL .....	10
8.3. PROCÉS DE DECONSTRUCCIÓ .....	11
8.4. GESTIÓ DE RESIDUS .....	11
8.5. GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOsos .....	12
<b>9. MODEL FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA</b> .....	<b>13</b>
<b>10. MODEL FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA</b> .....	<b>15</b>
<b>11. PLEC DE CONDICIONS</b> .....	<b>15</b>
<b>12. PRESSUPOST</b> .....	<b>20</b>



## 1. INTRODUCCIÓ

Es redacta aquest annex en compliment del que diu la normativa següent:

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 de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, corresponents a la normativa catalana vigent.

REIAL DECRET 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, corresponent a la normativa estatal vigent.

Per a la redacció de l'annex s'agafa com a model la: "Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs". Versió 1.0.

## 2. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

L'Estudi de Gestió ha d'identificar totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

A continuació s'adjunta una fitxa per la definició de les accions de minimització i prevenció de residus en la fase de projecte, aquesta fitxa identifica totes aquelles accions per tal de prevenir la generació de residus de la construcció durant la fase de l'obra o reduir-ne la seva producció.

<b>FITXA PER ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE</b>		<b>SÍ</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>No</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>NP</b> <input checked="" type="checkbox"/>
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	<input checked="" type="checkbox"/>		
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	<input checked="" type="checkbox"/>		
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?			<input checked="" type="checkbox"/>
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	<input checked="" type="checkbox"/>		
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzables 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.	<input checked="" type="checkbox"/>		
6	S'ha previst 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?			<input checked="" type="checkbox"/>
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc). Per minimitzar els retalls?			<input checked="" type="checkbox"/>
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.			<input checked="" type="checkbox"/>
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?			<input checked="" type="checkbox"/>
10	Altres bones pràctiques	<input checked="" type="checkbox"/>		

### 3. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS

L'estimació i tipologia de 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'hauran de quantificar per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'hauran d'estimar en tones i en metres cúbics.
- Els residus s'hauran de codificar segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002.

La simulació dels residus que es generaran a l'obra es realitzaran a través del programa Simulació de Residus de l'ITEC.

Els residus generats en l'enderroc i el moviment de terres, així com el de la perforació horitzontal dirigida no s'incluen en el present estudi de generació i gestió de residus ja que aquests es contemplen dins les partides d'obra del Pressupost d'Execució de l'obra.

### 4. RESIDUS GENERATS

En aquest apartat s'identifica els residus generats segons la classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER). Amb el catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del CER, com és el cas de la seva classificació.

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per a poder planificar la seva correcta gestió. Al llistat següent apareix una relació de la tipologia de residus que es preveu generar durant l'execució de les obres. La nomenclatura es correspon amb la que apareix al CER. Els nivells són els següents:

CAPÍTOL

SUBCAPÍTOL

IDENTIFICACIÓ

Es considera que no tots aquests residus han de ser lliurats a un gestor autoritzat, ja que molts d'ells poden ser reutilitzats en la mateixa obra. Pel que fa a les restes procedents de la desbrossada i aclarida de vegetació, aquestes podran ser triturades a l'obra i repartides per damunt de les zones vegetades, sempre que tècnicament sigui adient a criteri de la Direcció d'Obres.

De cara a poder planificar la seva correcta gestió, cal fer una estimació de la quantitat de residus que es preveu generar en la present obra.

Els residus estimats generats durant l'execució de les obres de millora d'un tram de la llera de la riera de Llitra i de la rasa de Vinots, són els que s'indica a la taula següent.



TIPOLOGIA I ESTIMACIÓ DELS RESIDUS					
Materials	Tipologia (2)	Pes	Densitat	Volum	
	Inert, No especial, Especial	(Tones)	(Entre 1,5% i 0,5%)	(m3 de residus)	
Codi	Típus residu	Ton	Densitat	M3	
170107	Mescles de runa	No especial	36	1.5	24.000
170405	(ferro i acer)	No especial	1	1.5	0.667
170201	(Fusta)	No especial	1	0.5	2.000
170203	(Plàstic)	No especial	1	0.9	1.111
170504	(Terres i pedres)	No especial	712.4	1.3	548.000
150101	( Envasos de paper i cartró)	No especial	1	0.5	2.000
<b>Total</b>			1		577.778

## 5. EL PRODUCTOR

AIGÜES DE VILAFRANCA és el promotor de les obres.

La Direcció Facultativa, per delegació del productor de residus, ha de prendre la decisió de transferir els materials a reciclar o elements que destinats a la reutilització, als posseïdors de residus de l'obra d'enderroc.

## 6. EL POSSEÏDOR DE RESIDUS

Tal i com s'expressa al Decret 105/2008, el posseïdor de residus és l'adjudicatari de les obres de projecte de pavimentació dels camins, en qualitat d'empresa que realitza els treballs de construcció, excavació o d'altres operacions generadores del residus. Aquesta empresa serà l'empresa constructora.

## 7. EL GESTOR DELS RESIDUS

Serà el titular de les instal·lacions on s'efectuïn les operacions de valoració dels residus i el titular de les instal·lacions on s'efectua la disposició dels rebuïgs.

L'abocament de tals residus s'haurà de fer a unes instal·lacions preparades a tal efecte. Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí serà a abocador controlat o a planta de reciclatge. A continuació es proposen diversos gestors de residus propers a l'àmbit d'actuació per gestionar els residus generats al llarg de l'obra.

### DIPÒSIT CONTROLAT DE SUBIRATS

ADREÇA: CTRA. N-340 (PEDRERA EL TELÈGRAF), PK 1229,5 08739 SUBIRATS

TELF: 977881345

CODI:E-1035.08

TIPUS: RUNES



Figura 1. Dipòsit Controlat Subirats. Font: Hipermapa. GENCAT

**JOSEP MONTANÉ CALVO**

ADREÇA: POL.IND. 7, PARC. 18 (08792) SANTA FE DEL PENEDÈS

TELF: 938974157

CODI: E-1479.14

TRITURACIÓ DE RESTES VEGETALS I VALORITZACIÓ DE RUNES MITJANÇANT TRIATGE, CLASSIFICACIÓ I RECICLATGE

Operacions autoritzades

V15 Reciclatge i reutilització de fustes

V71 Utilització en la construcció

**DEIXALLES I TRANSPORTS ÀNGEL PLAZAS, SA**

ADREÇA: POL. IND. CAN BAS C/ A (CANTONADA AMB C/D) (08739) SUBIRATS

CODI: E-1061.08

CLASSIFICACIÓ DE PAPER, PLÀSTIC, FERRALLA (TAPS AMPOLLA), VIDRE I FUSTA

Operacions autoritzades

V11 Reciclatge de paper i cartó

V12 Reciclatge de plàstics

V14 Reciclatge de vidre

V15 Reciclatge i reutilització de fustes

V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics

**MARIA NUTÓ, SA**

ADREÇA: CTRA. MONISTROL, KM 1.2 (08770) SANT SADURNÍ D'ANOIA

TELF: 938910308

CODI:E- 398.97

TIPUS:RECUPERACIÓ D'AMPOLLES DE VIDRE MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ I RENTAT

Operacions autoritzades

V14 Reciclatge de vidre

V51 Recuperació, reutilització i regeneració d'envasos

**GESTIÓ INTEGRAL DE RESIDUS M. REQUENA, SL**

ADREÇA: C/ FONT DE L'AMETLLO, 1 (08720) VILAFRANCA DEL PENEDÈS

TELF: 938181996

CODI: E-1391.13

RECUPERACIÓ DE PAPER, PLÀSTIC, FERRALLA I RESIDUS GENERALS MITJANÇANT CLASSIFICACIÓ I CRT DE RESIDUS PERILLOsos I NO PERILLOsos INCLOS RAEe SEGONS RELACIÓ DE LA LLICÈNCIA AMBIENTAL.

Operacions autoritzades

T62 Gestió per un Centre de Recollida i Transferència

V11 Reciclatge de paper i cartó

V12 Reciclatge de plàstics

V41 Recicl.i recup.de metalls o compostos metàl·lics

- Las tarifas per entrar els RCD en abocadors, plantes de reciclatge, plantes de transvasament o plantes de triatge poden variar molt. La tarifa mitjana, sense el transport del lloc de la construcció al destí, s'estima en 20 € per tona.

- Segons el llei 8/2008 del 10 de juliol en Catalunya s'aplica un cànon de 3 € per tona als residus de construcció i demolició que es destinen a la deposició controlada.

## **8. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS**

### **8.1. Gestió interna i externa de residus**






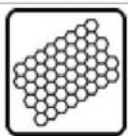

En l'execució de l'obra, es distingeix entre dues tipologies de gestió, la interna a l'obra i l'externa.

Es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres estigui formada per la segregació de residus inerts, dels no especials i dels especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Es recomana 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, reutilitzat (en el 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) 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 tramès a un gestor autoritzat per a la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

En el cas del present projecte, es realitzarà una classificació en obra dels residus, els quals es col·locaran en diferents contenidors. Aquests contenidors estaran identificats amb una senyalització que indiqui clarament quins residus ha de contenir cadascun d'ells.

<b>MODELS DE CARTELL PER SENYALITZAR ELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIES</b> (els pictogrames poden descarregar-se de la web de l'Agència de Residus de Catalunya)				
 <b>INERTS</b> (RESIDUS ADMESOS: CERÀMICA, FORMIGÓ, PEDRES, ETC.)  CODIS CER: 170107, 170504, 170904, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)				
 <b>NO ESPECIALS - BARREJATS</b> (RESIDUS ADMESOS: FUSTA, METALL, PLÀSTIC, PAPER I CARTRÓ, CARTRÓ-GUIX)  CODIS CER: 170201, 170407, 170203, 170604, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials) Nota: Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: fusta, ferralla, cartró, plàstic, etc.				
 <b>FUSTA</b> Codi CER: 170201	 <b>FERRALLA</b> Codi CER: 170407	 <b>PAPER I CARTRÓ</b> Codi CER: 150101	 <b>PLÀSTICS (film, tubs, porexpan,...)</b> Codi CER: 170203	 <b>CABLES ELÈCTRICS</b> Codi CER: 170401
 <b>POREXPAN</b> Codi CER: 170604	 <b>PLÀSTIC FILM</b> Codi CER: 170203			
 <b>ESPECIALS</b>  CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus)  Nota: 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 Perillosos.				

## 8.2. 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 a nivell autonòmic pel Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, modificada per la Llei 9/2011 i la Llei 2/2014, així com la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.

A nivell estatal es troba regulada pel Real Decret 833/1988, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament per l'execució de la Llei 20/1986, bàsica de residus tòxics i perillousos, Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició, la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminants, i el Real Decret 180/2015, de 13 de març, pel qual es regula el trasllat de residus en l'interior del territori de l'Estat en el que es desenvolupen les normes bàsiques sobre els aspectes referits a les obligacions dels productors i gestors i a les operacions de gestió.

A nivell sectorial, la normativa aplicable és el 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 de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, així com l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació dels residus i la llista europea de residus.

### 8.3. Procés de deconstrucció

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de deconstrucció. Com a procés de deconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la deconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregat correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus
  - Formigó
  - Terres, roca
  - Material vegetal
  - Metalls
  - Maons
  - Altres: vidre, fusta, plàstics.
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus
  - Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus
  - Nom, direcció i telèfon del titular dels residus
  - Naturalesa dels riscs

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

### 8.4. Gestió de residus

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es gestionen mitjançant els següents processos:

**T-13 Deposició de residus especials**

**T-15 Deposició en dipòsit de terres i runes**

**T-21 Incineració de residus no halogenats**

**V-11 Reciclatge de paper i cartró**

**V-12 Reciclatge de plàstics**

**V-14 Reciclatge de vidre**

**V-15 Reciclatge i recuperació de fustes**

**V-41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics**

**V-51 Recuperaió, reutilització i regeneració d'envasos.**

**V-61 Utilització com a combustible**

**V-83 Compostatge**

El seguiment es realitzarà documentalment i visual tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

**8.5. Gestió de residus tòxics i/o perillosos**

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com els envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

- Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la

gestió d'olis residuals. La Junta de Residus, després del corresponent concurs públic, ha fet concessionària a l'empresa CATOR, S.A., la qual és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

- Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.
- Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.


















En aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació dels residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels riscos que presenten els residus

Respecte als olis usats, cal mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

## 9. MODEL FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	<b>Separació segons tipologia de residu</b>	<p>Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra.</p> <p>Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació:</p> <p><input type="checkbox"/> Formigó: 80 T</p> <p><input type="checkbox"/> Maons, teules, ceràmics: 40 T</p> <p><input type="checkbox"/> Metall: 2 T</p> <p><input type="checkbox"/> Fusta: 1 T</p> <p><input type="checkbox"/> Vidre: 1 T</p> <p><input type="checkbox"/> Plàstic: 0.5 T</p> <p><input type="checkbox"/> Paper i cartró: 0.5 T</p>
	<i>Especials</i>	<p><input type="checkbox"/> 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.</li> <li>— 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.</li> <li>— Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats</li> </ul>

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA											
	<p>segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc.</li> <li>— 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.</li> <li>— Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.</li> </ul>										
Inerts	<input type="checkbox"/> Contenedor per Inerts barrejats <input type="checkbox"/> Contenedor per Inerts Ceràmica <input type="checkbox"/> Contenedor o zona d'aplec per terres que van a abocador <input type="checkbox"/> Contenedor per Inerts Formigó <input type="checkbox"/> Contenedor per altres inerts										
No Especials	<input type="checkbox"/> Contenedor per metall <input type="checkbox"/> Contenedor per plàstic <input type="checkbox"/> Contenedor per ... <input type="checkbox"/> Contenedor per la resta de residus No Especials barrejats <input type="checkbox"/> Contenedor per TOTS els residus No Especials barrejats <input type="checkbox"/> Contenedor per fusta <input type="checkbox"/> Contenedor per paper i cartró <input type="checkbox"/> Contenedor per ...										
Inerts + No Especials	Inerts + No Especials: <input type="checkbox"/> Contenedor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inevitable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.										
2	<b>Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra</b> Indicar, si escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m <sup>3</sup> ):  Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que làrid resultant, una vegada matxucat serà: aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m <sup>3</sup> ):										
3	<b>Senyalització dels contenidors</b> 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: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Fusta</th> <th>Ferralla</th> <th>Paper i Cartró</th> <th>Plàstic</th> <th>Cables elèctrics</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Fusta	Ferralla	Paper i Cartró	Plàstic	Cables elèctrics					
Fusta	Ferralla	Paper i Cartró	Plàstic	Cables elèctrics							
											
Especials	 CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.										



**10. MODEL FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA**

<b>MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA</b>						
<b>4</b>	<b>Destí dels residus segons tipologia</b>	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers al entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	<b>Inerts</b>	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m <sup>3</sup>	Codi	Nom	
	<input type="checkbox"/> Reciclatge					
	<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
	<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
	<input type="checkbox"/> Dipòsit					
	<b>No especials</b>	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m <sup>3</sup>	Codi	Nom	
	<b>Reciclatge:</b>					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de metall					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de fusta					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge de plàstic					
	Reciclatge de paper i cartró					
	<input type="checkbox"/> Reciclatge altres					
	<input type="checkbox"/> Planta de transferència					
	<input type="checkbox"/> Planta de selecció					
	<input type="checkbox"/> Dipòsit					
<b>Residus especials</b>	Quantitat estimada		Gestor		Observacions	
	Tones	m <sup>3</sup>	Codi	Nom		
<input type="checkbox"/> Instal·lació de gestió de residus especials						

**11. PLEC DE CONDICIONS**

En aquest apartat es descriuen les prescripcions dels plecs de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, maneig i, en el seu cas, altres operacions de gestió de residus de construcció i demolició dintre de l'obra.

**ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC****G2R - GESTIÓ DE RESIDUS****G2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R24200.

## 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):  $\geq 80$  t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics):  $\geq 40$  t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats)  $\geq 2$  t

- Fusta LER 170201 (fusta):  $\geq 1$  t
- Vidre LER 170202 (vidre):  $\geq 1$  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 CRITERIS D'AMIDAMENT

#### CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m<sup>3</sup> 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

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

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

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.

### **G2R4 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

## 0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R45039.

### 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.

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 A OBRA:

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

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi 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 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.

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

#### RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

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

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### TRANSPORT DE 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

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

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

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.

## **G2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

### **0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

G2R64269.

### **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.

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 A OBRA:**

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

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi 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 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 aquet 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.

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

#### **RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

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

### **3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

#### **TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:**

m<sup>3</sup> de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

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

**RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

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

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.

**G2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS**

**0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC**

G2RA73G1,G2RA75A0,G2RA9RC0.

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

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

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

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

**2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

**RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:**

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

**3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT**

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

m<sup>3</sup> de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO ESPECIALS:**

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

**DISPOSICIÓ DE RESIDUS:**

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

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

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

**4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

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

Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels 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.

## **12. PRESSUPOST**

Al pressupost general es contempla la valoració del cost per la gestió dels residus generats a l'obra, la Base de preus que s'ha utilitzat és la corresponent al banc de preus de l'ITEC de l'any 2019.

Reus, octubre de 2020

Tècnic autor del projecte,

**Albert Rebull Anguera**

*Enginyer Tècnic i Grau en Mines*

*Col·legiat N° 1.144*

**ANNEX N° 5**  
**PLA CONTROL DE QUALITAT**





## ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ OBJECTE DEL PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT.....	1
2. CONSIDERACIONS PRÈVIES .....	1
3. MATERIALS A CONTROLAR .....	1
4. CERTIFICATS DELS MATERIALS HOMOLOGATS.....	2
5. VALORACIÓ ECONÒMICA DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT.....	2
6. APÈNDIX 1. PRESSUPOST DEL PLA CONTROL DE QUALITAT .....	3



## 1. **INTRODUCCIÓ OBJECTE DEL PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT**

Aquest Programa de Control de Qualitat té com a objecte recollir tots aquells assaigs i controls a realitzar, tant dels materials com de l'execució, a fi de garantir la correcta realització de les activitats que formen l'obra.

Amb el present Pla de Control de Qualitat es tracta de garantir que els materials i les unitats d'obra compliran les condicions exigides en quant a la seva qualitat.

Amb aquesta finalitat es recomanen els assaigs i el control d'unes determinades activitats relacionades amb l'execució d'aquesta obra.

## 2. **CONSIDERACIONS PRÈVIES**

El laboratori que realitzi els assaigs, anàlisis i proves referits en aquest Programa de Control de Qualitat haurà de disposar d'acreditació concedida per la Generalitat de Catalunya.

Si s'empren materials amb distintiu de qualitat, segell o marca homologat, la Direcció d'Obra podrà simplificar la recepció dels materials, reduint la comprovació a les seves característiques aparents i a la comprovació de la seva identificació quan aquests materials arribin a l'obra.

Aquells materials que hagin d'estar oficialment homologats acompliran allò establert per l'article 4.14 del Reglament General d'Actuacions del Ministeri d'Indústria i Energia, en el camp de la normalització i homologació, aprovat pel Reial Decret 2548/1981 de 18 de setembre, modificat per Reial Decret 105/1986 de 12 de febrer i normativa legislada amb posterioritat.

Aquells assaigs no previstos de realitzar en aquest Projecte, i que s'hagin de realitzar degut que, per part del Contractista, no es presenten tots els documents exigits amb les condicions que han d'acomplir els materials, sigui necessari realitzar, seran per compte del Contractista, així com tots aquells assaigs que siguin necessaris per a materials similars.

La qualificació de "similar" d'un material respecte a un altre reflectit al Projecte, correspondrà únicament a la Direcció d'Obra.

El cost del Control de Qualitat quedarà inclòs en l'import de despeses generals de l'obra i benefici industrial.

## 3. **MATERIALS A CONTROLAR**

En tractar-se d'una obra de construcció d'estabilització de talussos, entenem que els materials bàsics a controlar mitjançant assaigs de laboratori seran els següents:

ACTIVITATS PREVISTES EN L'OBRA CIVIL
--------------------------------------

Esculleres
------------

La relació d'assaig a realitzar en cada partida està definida en el Pressupost de Pla de Control de Qualitat de cada obra que s'adjunta en el present annex.

La resta d'activitats previstes per a l'execució de l'obra es controlaran mitjançant l'aportació de certificats de fabricació i sota la supervisió de la Direcció d'Obra en fase d'execució de les mateixes.

#### **4. CERTIFICATS DELS MATERIALS HOMOLOGATS**

Per a cadascun dels elements manufacturats de l'obra es presentaran, abans de passar la comanda, els corresponents certificats a Direcció d'obra per tal de garantir que compleixin les especificacions i requeriments desitjats:

- Certificat del registre d'empresa per un Organisme capacitat, en el que es certifica que l'empresa per nosaltres proposada compleix amb les exigències de la Normativa pel que fa referència a la producció en la seva factoria.
- Certificat de conformitat del producte per AENOR, en el que certifica que els materials en general fabricats per l'empresa proposada, en la seva factoria, es fabriquen de conformitat amb els documents a la Documentació Normativa al respecte.
- Certificat de la concessió del dret d'ús de la marca AENOR.
- D'altres certificats, EQNET, etc.

Per tant, previ a l'inici de l'obra, es presentarà la relació de materials previstos d'instal·lar, i s'hi adjuntaran aquests certificats. Aleshores, si es produeixen canvis en els models al llarg de l'obra, caldrà assegurar la seva qualitat adjuntant el certificat específic per aquests materials.

#### **5. VALORACIÓ ECONÒMICA DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT**

El Pressupost d'Execució per Contracte (sense IVA) del present projecte puja a la quantitat de **140.480,29 €**

El Pressupost d'Execució per Contracte (sense IVA) del Pla de Control de Qualitat del present projecte puja la quantitat de **762.52 €** (Set-cents seixanta-dos Euros amb cinquanta-dos cèntims)

Aquest pressupost esta repercutit en cada partida d'obra i per tant no es d'abonament.

Per tant el pressupost de Control de Qualitat de l'Obra representa un 0.55 % respecte al pressupost de l'Obra.

6. **APÈNDIX 1. PRESSUPOST DEL PLA CONTROL DE QUALITAT**

**PRESSUPOST**

Obra 01 CONTROL DE QUALITAT -

Actuacions 01 Fons

Activitats 01 Escullera

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J043D100	u	Determinació de la densitat aparent seca d'una pedra (P - 2)	102.73	1.000	102.73
2	J0434105	u	Determinació del coeficient d'absorció d'aigua d'una pedra, segons la norma UNE-EN 1925 (P - 1)	128.53	1.000	128.53

<b>TOTAL</b>	<b>Activitats</b>	<b>01.01.01</b>			<b>231.26</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra 01 CONTROL DE QUALITAT -

Actuacions 01 Fons

Activitats 02 Bioenginyeria

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JR467200	u	Conjunt de comprovacions i assaigs corresponents a control de l'execució de la inserció d'estaques vives, segons especificacions del plec de condicions tècniques del projecte i plec de control de qualitat (P - 3)	150.00	1.000	150.00

<b>TOTAL</b>	<b>Activitats</b>	<b>01.01.02</b>			<b>150.00</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra 01 CONTROL DE QUALITAT -

Actuacions 02 Talús

Activitats 01 Escullera

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	J0434105	u	Determinació del coeficient d'absorció d'aigua d'una pedra, segons la norma UNE-EN 1925 (P - 1)	128.53	1.000	128.53
2	J043D100	u	Determinació de la densitat aparent seca d'una pedra (P - 2)	102.73	1.000	102.73

<b>TOTAL</b>	<b>Activitats</b>	<b>01.02.01</b>			<b>231.26</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

Obra 01 CONTROL DE QUALITAT -

Actuacions 02 Talús

Activitats 02 Bioenginyeria

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	JR467200	u	Conjunt de comprovacions i assaigs corresponents a control de l'execució de la inserció d'estaques vives, segons especificacions del plec de condicions tècniques del projecte i plec de control de qualitat (P - 3)	150.00	1.000	150.00

<b>TOTAL</b>	<b>Activitats</b>	<b>01.02.02</b>			<b>150.00</b>
--------------	-------------------	-----------------	--	--	---------------

**RESUM DE PRESSUPOST**

<b>NIVELL 2: Actuacions</b>				<b>Import</b>
Actuacions	01.01	Fons		381.26
Actuacions	01.02	Talús		381.26
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>CONTROL DE QUALITAT -</b>		<b>762.52</b>
				<b>762.52</b>
<b>NIVELL 1: Obra</b>				<b>Import</b>
Obra	01	CONTROL DE QUALITAT -		762.52
				<b>762.52</b>

**ANNEX N° 6**  
**PLA D'OBRA**





## ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ .....	1
2. CONDICIONANTS .....	1
3. PLA D'OBRA .....	1



## 1. INTRODUCCIÓ

En el present annex s'adjunta un programa de treballs per a dur a terme les obres del present projecte. Tot i això, el contractista té la obligació d'elaborar el pla d'obra abans de l'inici d'aquesta i presentar-lo a la Direcció d'obra per a la seva aprovació.

## 2. CONDICIONANTS

En la redacció del projecte i en el càlcul dels preus unitaris s'ha tingut en compte el termini reduït que tindrà l'adjudicatari per a la realització dels treballs.

L'empresa adjudicatària presentarà un Planning per a la instal·lació dels equips recollits en el projecte, i tenint en compte que els treballs es realitzaran en instal·lacions en servei.

## 3. PLA D'OBRA

En aquest Programa de Control de Qualitat s'indiquen les característiques, mètodes d'assaig i condicions d'acceptació o rebuig dels materials, així com els assaigs a realitzar per tal de garantir la correcta execució de les obres.

La Direcció d'Obra, durant el curs de la mateixa, podrà modificar segons el seu criteri, ampliant o reduint, els diferents capítols de control. De la mateixa manera, sempre que ho indiqui amb la suficient antelació, podrà variar els criteris d'acceptació o rebuig dels materials.

El Pla d'obra a redactar pel contractista, tindrà una durada màxima de 2 mesos, a partir de la signatura de l'acta de replanteig.

Abans de l'inici de les obres s'han de realitzar un seguit d'activitats prèvies:

- Obtenció de permisos d'obres
- Presentació i aprovació del Pla de Seguretat i Salut
- Avis a l'administració laboral competent i obertura del centre de treball
- Signatura de l'acta de replanteig
- Preparació i delimitació de les zones de treball i acopi
- 

TASQUES	Mesos	MES 1					MES 2				
	Setmanes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TREBALLS PREVIS											
Esbrossada											
Desmunt i reperfillat fons											
Escullera											
Reparació mur											
Remats finals											
SEGURETAT I SALUT											
GESTIÓ DE RESIDUS											

**ANNEX N° 7**  
**JUSTIFICACIÓ DE PREUS**



## INDEX

1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS .....	1
--------------------------------	---





## 1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus de l'Agència Catalana de l'Aigua i del BEDEC 2019, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials de mercat.

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	23.85000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	23.85000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	21.17000	€
A0140000	h	Manobre	19.91000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	89.49000	€
C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	123.13000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	89.49000	€
C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	115.29000	€
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	150.65000	€
C13124C7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra	165.71000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	65.39000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	67.39000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	38.77000	€
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	48.59000	€
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	41.67000	€
C1RA2C00	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	15.40000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1.63000	€
B03D5000	m3	Terra adequada	5.53000	€
B0442900	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes	12.00000	€
B0442G00	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària sense classificar	9.13000	€
B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	8.00000	€
B2RA6890	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	40.00000	€
B2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	4.55000	€
B7B111E0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 190 a 200 g/m2	1.55000	€

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
<b>P-1</b>	<b>G2224S11</b>	m3	Excavació de fons de llera amb rampa d'accés, més de 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en tot tipus de terreny, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	<b>Rend.: 1.526</b>			<b>5.82 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	0.050	/R x 19.91000 =	0.65236	
					Subtotal:	0.65236	0.65236
	Maquinària						
	C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	0.087	/R x 89.49000 =	5.10199	
					Subtotal:	5.10199	5.10199
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.00979
			COST DIRECTE				5.76414
			DESPESES INDIRECTES		1.00 %		0.05764
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>5.82178</b>
<b>P-2</b>	<b>G2241010</b>	m2	Acabat i allisada del fons de llera, amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 1.685</b>			<b>1.02 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Ma d'obra						
	A0140000	h	Manobre	0.022	/R x 19.91000 =	0.25995	
					Subtotal:	0.25995	0.25995
	Maquinària						
	C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	0.0109	/R x 115.29000 =	0.74579	
					Subtotal:	0.74579	0.74579
			DESPESES AUXILIARS		1.50 %		0.00390
			COST DIRECTE				1.00964
			DESPESES INDIRECTES		1.00 %		0.01010
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>1.01974</b>
	<b>G2262112</b>	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i essent necessària la dessecació	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>2.54 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
	Maquinària						
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.013	/R x 89.49000 =	1.16337	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.020	/R x 67.39000 =	1.34780	
					Subtotal:	2.51117	2.51117
			COST DIRECTE				2.51117
			DESPESES INDIRECTES		1.00 %		0.02511
			<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>				<b>2.53628</b>
	<b>G2262211</b>	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>2.61 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import		
<b>Maquinària</b>									
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.014	/R x 67.39000 =	0.94346			
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.007	/R x 41.67000 =	0.29169			
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0.007	/R x 65.39000 =	0.45773			
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009	/R x 89.49000 =	0.80541			
						Subtotal:	2.49829		
<b>Materials</b>									
	B0111000	m3	Aigua	0.050	x 1.63000 =	0.08150			
						Subtotal:	0.08150		
							COST DIRECTE	2.57979	
							DESPESES INDIRECTES	1.00 %	0.02580
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>2.60559</b>	
<b>G2265211</b>	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació			<b>Rend.: 1.000</b>		<b>8.85 €</b>		
<b>Maquinària</b>									
	C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0.007	/R x 41.67000 =	0.29169			
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0.014	/R x 67.39000 =	0.94346			
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.009	/R x 89.49000 =	0.80541			
						Subtotal:	2.04056		
<b>Materials</b>									
	B0111000	m3	Aigua	0.050	x 1.63000 =	0.08150			
	B03D5000	m3	Terra adequada	1.200	x 5.53000 =	6.63600			
						Subtotal:	6.71750		
							COST DIRECTE	8.75806	
							DESPESES INDIRECTES	1.00 %	0.08758
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>8.84564</b>	
<b>P-3</b>	<b>G22D3011</b>	m2	Esbossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió			<b>Rend.: 1.000</b>	<b>0.59 €</b>		
<b>Maquinària</b>									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0.0065	/R x 89.49000 =	0.58169			
						Subtotal:	0.58169		
							COST DIRECTE	0.58169	
							DESPESES INDIRECTES	1.00 %	0.00582
							<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>	<b>0.58751</b>	
<b>P-4</b>	<b>G242B065</b>	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roca per a reutilitzar en obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km			<b>Rend.: 1.000</b>	<b>3.87 €</b>		

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats	Preu	Parcial	Import
<b>Maquinària</b>							
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0.0082	/R x 150.65000 =	1.23533	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0.067	/R x 38.77000 =	2.59759	
Subtotal:						3.83292	3.83292
COST DIRECTE							3.83292
DESPESES INDIRECTES						1.00 %	0.03833
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>3.87125</b>
<b>P-5</b>	<b>G2R35065</b>	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>2.19 €</b>
<b>Maquinària</b>							
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0.056	/R x 38.77000 =	2.17112	
Subtotal:						2.17112	2.17112
COST DIRECTE							2.17112
DESPESES INDIRECTES						1.00 %	0.02171
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>2.19283</b>
	<b>G2R350A9</b>	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 15 km	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>4.71 €</b>
<b>Maquinària</b>							
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0.096	/R x 48.59000 =	4.66464	
Subtotal:						4.66464	4.66464
COST DIRECTE							4.66464
DESPESES INDIRECTES						1.00 %	0.04665
<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>							<b>4.71129</b>
<b>P-6</b>	<b>G2RA7LP1</b>	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>4.60 €</b>
<b>Materials</b>							
	B2RA7LP1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1.000	x 4.55000 =	4.55000	
Subtotal:						4.55000	4.55000

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				COST DIRECTE			4.55000
				DESPESES INDIRECTES	1.00 %		0.04550
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>4.59550</b>
<b>P-7</b>	<b>G3J22920</b>	m3	Escullera amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua	<b>Rend.: 1.431</b>			<b>50.52 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0.100	/R x 23.85000 =	1.66667	
				Subtotal:		1.66667	1.66667
Maquinària							
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0.100	/R x 48.59000 =	3.39553	
	C13124C7	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t, amb pinça manipuladora de pedra	0.160	/R x 165.71000 =	18.52802	
				Subtotal:		21.92355	21.92355
Materials							
	B0442900	t	Bloc de pedra per a formació d'esculleres de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes	2.200	x 12.00000 =	26.40000	
				Subtotal:		26.40000	26.40000
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.02500
				COST DIRECTE			50.01522
				DESPESES INDIRECTES	1.00 %		0.50015
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>50.51537</b>
<b>P-8</b>	<b>G3J22G10</b>	m3	Col·locació d'escullera en capa de fons amb blocs de pedra calcària de la propia obra, col·locats amb mitjans mecànics	<b>Rend.: 1.201</b>			<b>15.02 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0.125	/R x 23.85000 =	2.48231	
				Subtotal:		2.48231	2.48231
Maquinària							
	C13113C0	h	Pala carregadora sobre cadenes de 18 a 25 t	0.1205	/R x 123.13000 =	12.35401	
				Subtotal:		12.35401	12.35401
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.03723
				COST DIRECTE			14.87355
				DESPESES INDIRECTES	1.00 %		0.14874
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>15.02229</b>
	<b>G3J42920</b>	t	Escullera submergida amb blocs de pedra calcària de 1200 a 4000 kg de pes, col·locats amb grua i pala excavadora	<b>Rend.: 1.488</b>			<b>22.46 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0.033	/R x 23.85000 =	0.52893	





## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1.50 %		0.00624
				COST DIRECTE			2.12749
				DESPESES INDIRECTES	1.00 %		0.02127
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>2.14877</b>
<b>I2R540M0</b>		m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>15.55 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C1RA2C00	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 12 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1.000	/R x 15.40000 =	15.40000	
				Subtotal:		15.40000	15.40000
				COST DIRECTE			15.40000
				DESPESES INDIRECTES	1.00 %		0.15400
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>15.55400</b>
<b>I2RA61H0</b>		m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>11.72 €</b>
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1.450	x 8.00000 =	11.60000	
				Subtotal:		11.60000	11.60000
				COST DIRECTE			11.60000
				DESPESES INDIRECTES	1.00 %		0.11600
				<b>COST EXECUCIÓ MATERIAL</b>			<b>11.71600</b>
<b>I2RA6890</b>		m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	<b>Rend.: 1.000</b>			<b>4.21 €</b>

## JUSTIFICACIÓ DE PREUS

### PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	XPAV0001	pa	Partida alçada a justificar per la seguretat i salut de l'obra en base al pla de seguretat i salut	Rend.: 1.000		1,500.00 €
	XPAV0002	pa	Partida alçada a justificar per a imprevistos	Rend.: 1.000		5,000.00 €

**ANNEX Nº 8**  
**SERVEIS AFECTATS**



## ÍNDEX

1. SERVEIS EXISTENTS .....	1
----------------------------	---



## 1. SERVEIS EXISTENTS

El present annex té per objecte indicar la documentació rebuda per part de les diferents empreses i organismes als que se'ls hi ha demanat informació, i que són els següents:

- **Xarxa de la comunitat de regants de Riudecanye:** En la llera es troba instal·lada una canonada de reg de la Comunitat de Regants de Riudecanyes.



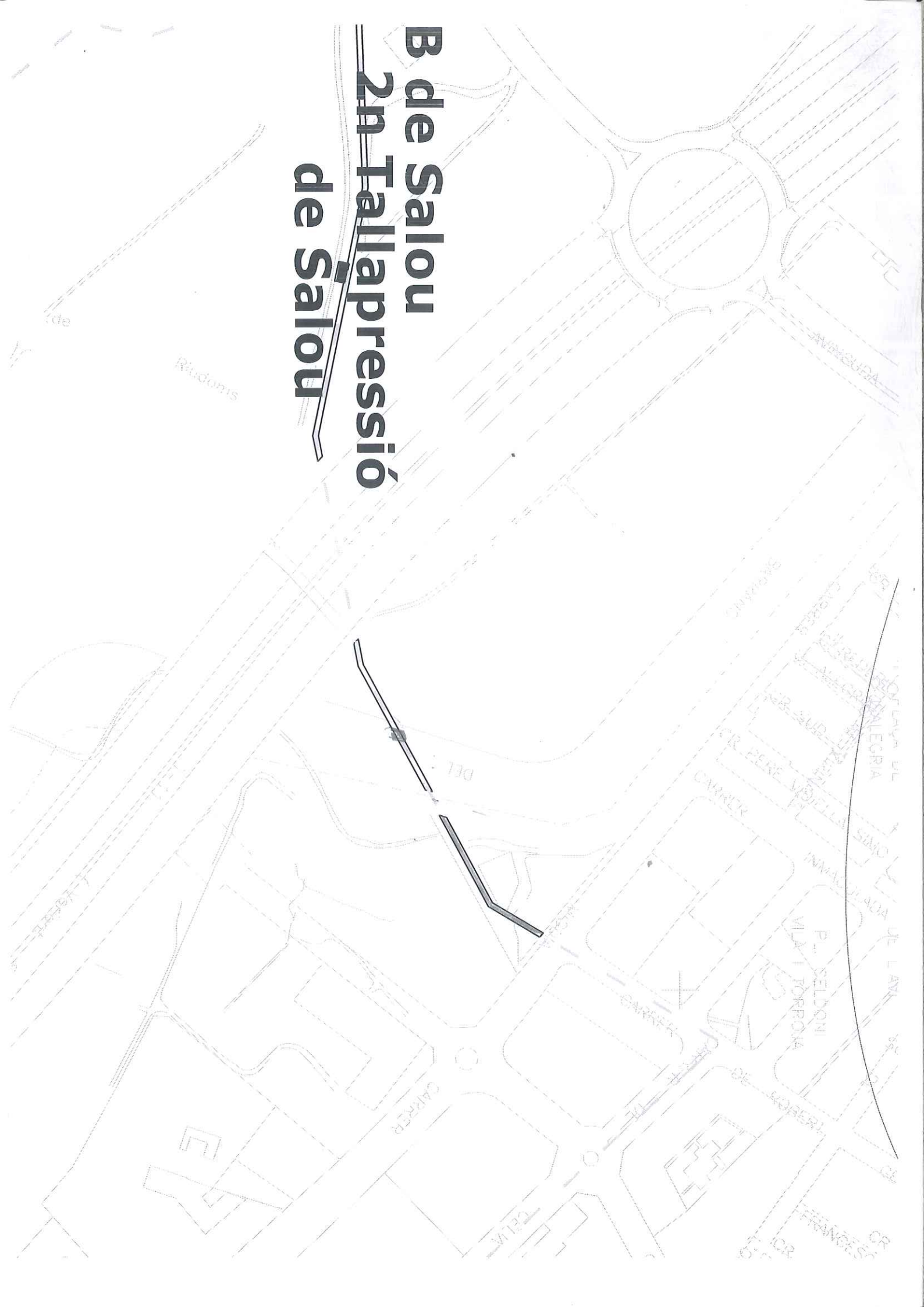
- S'haurà de verificar amb la Comunitat de regants de Riudecanyes el seu traçat, per tal de localitzar-lo i evitar el seu trencament durant les obres.



# B de Salou

## 2n Tallapressió

### de Salou



**ANNEX Nº 9**  
**DOCUMENT AMBIENTAL**



## ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ I OBJECTIU .....	1
2.	NORMATIVA D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL.....	1
3.	RESUM DELS IMPACTES POTENCIALS PREVISTOS SOBRE EL MEDI.....	2
4.	DEFINICIÓ DE LES MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI .....	1
4.1.	Mesures per a la protecció del medi físic.....	1
4.1.1.	Mesures per a minimitzar l'ocupació de sòls .....	1
4.1.2.	Mesures per a minimitzar el risc d'afecció a la qualitat dels sòls .....	1
4.1.3.	Mesures per a la correcta excavació i conservació de la terra vegetal a l'obra .....	1
4.1.4.	Mesures proposades durant els moviments de terres i la gestió de terres sobrants. ....	2
4.1.5.	Mesures per a la protecció de la hidrologia .....	3
4.2.	Protecció atmosfèrica.....	4
4.2.1.	Control de l'emissió de pols, emissions procedents dels motors de combustió i producció d'olors .....	4
4.3.	Prevenció de la contaminació acústica .....	5
4.4.	Protecció del medi biòtic .....	5
4.4.1.	Delimitació de la zona d'obres.....	6
4.4.2.	Protecció dels elements vegetals existents.....	6
4.4.3.	Mesures preventives durant la tala d'arbres.....	8
4.5.	Mesures d'integració paisatgística .....	9
4.5.1.	Implantació de coberta vegetal.....	9
4.5.2.	Plantacions .....	9
4.6.	Mesures aplicables sobre el medi socioeconòmic .....	10
4.6.1.	Població i mobilitat.....	10
4.6.2.	Serveis afectats .....	10
4.7.	Mesures per a minimitzar la producció de residus .....	10
5.	SEGUIMENT AMBIENTAL.....	11
5.1.	Aspectes a controlar durant l'execució de les obres.....	11
5.1.1.	Control de les àrees de moviments de maquinària .....	11
5.1.2.	Control d'operacions sorolloses.....	11
5.1.3.	Control d'emissions de partícules.....	12
5.1.4.	Control d'abocaments i zones d'aplec de materials .....	12
5.1.5.	Seguiment de les actuacions per a la protecció de sòls i la qualitat de les aigües subterrànies durant l'execució dels treballs .....	12
5.1.6.	Control de residus.....	12
5.1.7.	Seguiment de la restitució dels terrenys afectats per les obres.....	13
5.1.8.	Control de desmantellament d'instal·lacions d'obra .....	13
6.	CONCLUSIONS .....	13



## 1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIU

L'objectiu del present Annex és definir les mesures ambiental del "Projecte constructiu de Millora d'un tram de la llera de la riera Llitrà. TM de Vilafranca del Penedès"

D'aquesta manera, en el present Annex es desenvolupen els següents apartats:

- Identificació, descripció i avaluació d'impactes.
- Proposta de mesures preventives i correctores.
- Programa de seguiment i control de les mesures preventives i correctores.

## 2. NORMATIVA D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL

La normativa vigent d'avaluació d'impacte ambiental es basa en la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. Aquesta norma estatal deroga les disposicions d'igual o inferior rang que s'oposin a la Llei esmentada, entre les que es destaca el Real Decret Legislatiu 1/2008, de 11 de gener, que regulava el procés d'Avaluació d'Impacte Ambiental de Projectes fins a l'entrada en vigor de la norma actual. D'aquesta manera, la Llei 21/2013 estableix, en l'Annex I la tipologia de projectes que s'han de sotmetre a Avaluació Ambiental Ordinària, mentre que en l'Annex II es recullen els projectes sotmesos a Avaluació Ambiental Simplificada.

En el Grup 7 de l'Annex I de la Llei 21/2013, es defineix la tipologia de projectes d'enginyeria hidràulica i de gestió de l'aigua que s'han de sotmetre a Avaluació Ambiental Ordinària:

- a) Preses i altres instal·lacions destinades a retenir l'aigua o emmagatzemar-la permanentment quan el volum nou o addicional d'aigua emmagatzemada sigui superior a 10 hm<sup>3</sup>.
- b) Projectes per a l'extracció d'aigües subterrànies o la recàrrega artificial d'aquífers, si el volum anual d'aigua extreta o aportada és igual o superior a 10 hm<sup>3</sup>.
- c) Projectes per al transvasament de recursos hídrics entre conques fluvials, exclosos els transvasaments d'aigua de consum humà per canonada, en qualsevol dels següents casos:
  - d) 1r. Que el transvasament tingui per objectiu evitar la possible escassetat d'aigua i el volum d'aigua transvasada sigui superior a 100 hm<sup>3</sup>/any.
  - e) 2n. Que el flux mig plurianual de la conca de la extracció superi els 2.000 hm<sup>3</sup>/any i el volum d'aigua transvasada superi el 5% d'aquest flux.
- f) Plantes de tractament d'aigües residuals amb una capacitat superior als 150.000 habitants-equivalent.
- g) Les actuacions compreses en el present projecte no formen part de cap d'aquests supòsits ni encaixen en cap altre grup de l'Annex I.
- h) En el Grup 8 de l'Annex II de la Llei 21/2013, es defineix la tipologia de projectes d'enginyeria hidràulica i de gestió de l'aigua que s'han de sotmetre a Avaluació Ambiental Simplificada:
  - i) Extracció d'aigües subterrànies o recàrrega d'aquífers (no inclosos en l'Annex I) quan el volum anual d'aigua extreta o aportada sigui superior a 1 hm<sup>3</sup> i inferior a 10 hm<sup>3</sup> anuals.
  - j) Projectes per al transvasament de recursos hídrics entre conques fluvials quan el volum d'aigua transvasada sigui superior a 5 hm<sup>3</sup> anuals i que no es trobin inclosos en l'Annex I.

- k) S'exceptuen els projectes per al transvasament d'aigua de consum humà per canonada i els projectes per a la reutilització directa d'aigües depurades.
- l) Obres de canalització i projectes de defensa de lleres i marges quan la longitud total del tram afectat sigui superior a 5 km. S'exceptuen aquelles actuacions que s'executin per a evitar el risc en zona urbana.
- m) Plantes de tractament d'aigües residuals amb una capacitat compresa entre els 10.000 i els 150.000 habitants-equivalent.
- n) Instal·lacions de dessalinització o dessalatge d'aigua amb un volum nou o addicional superior a 3.000 m<sup>3</sup>/d.
- o) Instal·lacions de conducció d'aigua a llarga distància amb un diàmetre de més de 800 mm i una longitud superior a 40 km (projectes no inclosos en l'Annex I).
- p) Preses i altres instal·lacions destinades a retenir l'aigua o emmagatzemar-la, sempre que es produeixi algun dels següents supòsits:
  - q) 1r. Grans preses segons es defineixen al Reglament tècnic sobre Seguretat de Preses i Embassaments, aprovat per Ordre de 12 de març de 1996, quan no es trobin incloses en l'Annex I 2n. Altres instal·lacions destinades a retenir l'aigua, no incloses en l'apartat anterior, amb capacitat d'emmagatzematge, nou o addicional, superior a 200.000 m<sup>3</sup>.

D'altra banda, en el supòsit b) de l'**apartat 2** de l'**Article 7** de la Llei 21/2013 sobre l'àmbit d'aplicació de l'avaluació d'impacte ambiental s'especifica que els projectes no inclosos ni en l'Annex I ni en l'Annex II que puguin afectar de forma apreciable, directa o indirectament, a espais protegits de la Xarxa Natura 2000, seran objecte d'una Avaluació Ambiental Simplificada.

Les actuacions compreses en el present projecte no formen part de cap d'aquests supòsits ni encaixen en cap altre tipologia de projecte de l'Annex II i tampoc s'arriba a afectar cap espai natural protegit pertanyent a la Xarxa Natura 2000.

Per tant, segons el que s'ha indicat, es considera que les **actuacions incloses en el present Projecte es troben excloses dels tràmits d'Avaluació Ambiental** (ordinària o simplificada).

### **3. RESUM DELS IMPACTES POTENCIALS PREVISTOS SOBRE EL MEDI**

A continuació es presenta una taula resum amb la caracterització i l'avaluació dels efectes previstos durant l'execució i l'entrada en funcionament de les instal·lacions projectades.

Per a cadascun dels efectes previstos, s'indica el seu signe per tal d'identificar el impactes negatius i positius, el moment d'aparició (en fase d'obres o en fase d'explotació) i s'avalua el risc o nivell d'impacte segons la següent escala: nul, baix, mig, alt i molt alt.

MEDI	VECTOR	IMPACTES PREVISTOS	SIGNE	MOMENT		RISC/NIVELL DE L'IMPACTE	JUSTIFICACIÓ/OBSERVACIONS
				OBR	EXP		
MEDI FÍSIC	Geologia geomorfologia i sòls	Ocupació de sòls durant les obres	-	X		MIG	L'execució de les obres comporta una inevitable ocupació de sòls.
		Gestió de terres sobrants	-	X		BAIX	Es poden generar volums d'excedents poc significatius procedents dels treballs d'excavació.
		Necessitat de zones d'aplec temporal	-	X		BAIX	Les zones d'aplec temporal de materials es preveu que s'ubiquin dins l'espai ocupat per a l'execució de les obres.
		Risc de contaminació de sòls	-	X		BAIX/NUL	El tipus i la magnitud de les actuacions justifiquen un baix risc de contaminació de sòls, associat amb l'execució de tasques de manteniment de maquinària.
		Canvis morfològics en el territori	-	X	X	MIG	L'execució de les obres no comporta una sèrie de canvis morfològics en els terrenys afectats.
	Hidrologia	Risc d'alteració de la qualitat de les aigües superficials	-	X		BAIX	El risc és mínim i tan sols associat a accidents o fuites inesperades.
		Risc de contaminació de freàtics per infiltració	-	X		BAIX	El risc és mínim i tan sols associat a accidents o fuites inesperades.
MEDI NATURAL	Vegetació	Eliminació de zones verdes	-	X		BAIX	Es veuen afectades algunes zones verdes, les quals es reposaran al seu estat inicial.
	Fauna	Alteracions sobre la fauna	-	X		NUL	No es preveuen.
	Espais naturals	Alteracions sobre figures naturals de protecció	-	X		NUL	No es preveu cap afecció directa sobre espais naturals protegits o figures d'interès ambiental.
MEDI SOCIAL	Paisatge	Alteracions del paisatge relacionades amb els processos constructius	-	X		MIG	Durant l'execució de les obres es produirà una certa alteració, temporal, de la composició actual del paisatge.
		Alteracions del paisatge natural de la zona per incorporació de nous elements	-		X	NUL	No modificarà el paisatge urbà.
	Qualitat acústica i atmosfèrica	Augment dels nivells acústics durant les obres	-	X		BAIX	Es tracta d'immissions sonores mínimes atribuïbles a qualsevol actuació d'aquesta naturalesa
		Increment de pols i augment dels nivells d'immissió atmosfèrica	-	X		BAIX	Es tracta d'immissions atmosfèriques mínimes atribuïbles a qualsevol actuació d'aquesta naturalesa
	Contaminació lluminosa	Alteració dels nivells lumínics de la zona	-		X	NUL	No es preveuen.
	Població i factors socioeconòmics	Millora de la gestió de les aigües residuals	+		X	MIG/ALT	L'execució del col·lector permetrà una millor gestió en el sistema de sanejament.
		Contractació durant les obres	+	X		MIG	Serà necessari contractar personal per l'execució de l'obra.
Patrimoni cultural	Risc d'afecció d'elements catalogats en els inventaris	-	X		NUL	No es preveuen	
GENÈRICS	Residus	Producció de residus durant l'execució de les obres	-	X		BAIX	Durant el procés constructiu es generaran residus de diferent naturalesa

Taula 1. Resum d'impactes potencials previstos sobre el medi.





## **4. DEFINICIÓ DE LES MESURES PREVENTIVES I CORRECTORES PER A LA PROTECCIÓ DEL MEDI**

Les obres relacionades amb el present Projecte impliquen una sèrie d'efectes sobre el medi físic, biòtic, socioeconòmic o cultural. En aquest apartat s'estableixen les mesures preventives i correctores proposades per tal de minimitzar o evitar les afeccions previstes.

### **4.1. Mesures per a la protecció del medi físic**

#### **4.1.1. Mesures per a minimitzar l'ocupació de sòls**

A fi de minimitzar efectes com l'ocupació del sòl i l'afecció a la vegetació derivats de l'execució de les obres, es durà a terme la senyalització de la zona d'actuació mitjançant l'encintat del perímetre de l'obra.

Es pot utilitzar una cinta de plàstic bicolor i estaques d'un metre aproximadament, clavades a terra uns 30 cm, o bé d'altres sistemes més reforçats com la instal·lació de malles pel perímetre de l'obra o qualsevol altre element de senyalització que es consideri adequat, segons el criteri de la Direcció Ambiental de l'Obra.

#### **4.1.2. Mesures per a minimitzar el risc d'afecció a la qualitat dels sòls**

Per tal d'evitar el risc d'afectar la qualitat dels sòls a la zona d'obra i a les àrees properes es duran a terme les següents accions preventives:

- Es realitzaran els canvis d'oli i reparacions de la maquinària en tallers fora de l'àrea de l'obra. En el cas que no es poguessin realitzar externament, aquests es duran a terme en àrees degudament condicionades com a tals (impermeabilització del terreny) i amb els mitjans necessaris per fer front a un possible vessament accidental (mitjans de contenció i absorció de vessaments).
- Els residus procedents dels manteniments de maquinària s'hauran d'evacuar de la zona de treball en dipòsits estancs correctament impermeabilitzats i tractar-los segons la normativa vigent.
- Ubicar les instal·lacions auxiliars de l'obra, així com el parc de maquinària i el magatzem de residus en llocs adaptats per a aquests usos (impermeabilització del sòl, pla d'emergències en cas d'accident, etc.). En l'Annex núm. 30, Pla de gestió de residus es detallen les instal·lacions i els mitjans materials necessaris per dur a terme una correcta gestió dels residus.
- S'instal·laran contenidors estancs per tal de realitzar la neteja de les canaletes de les cubes de formigó. De la mateixa manera s'evitarà que les provetes de control de qualitat del formigó es disposin en contacte directe amb el sòl. Els residus generats hauran de ser gestionats segons la legislació vigent.
- Prohibir l'abocament de les aigües de neteja de les diferents instal·lacions auxiliars i de neteja de la maquinària a qualsevol punt de l'entorn.
- Executar les obres amb la màxima cura per evitar afectacions innecessàries, abocaments accidentals de formigó i degradació de la zona per residus propis de la construcció.
- Es disposarà a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida, per utilitzar en cas d'abocaments i accidents.

#### **4.1.3. Mesures per a la correcta excavació i conservació de la terra vegetal a l'obra**

Cal remarcar la necessitat d'efectuar una correcta excavació i posterior conservació dels primers centímetres de sòl, que corresponen a la capa més rica en matèria orgànica i nutrients, necessaris per al desenvolupament de la vegetació.

L'ús de terres vegetals altament contaminades per materials grollers, per terres procedents d'altres horitzons o per materials d'origen divers (restes de formigó, restes de demolicions, etc.), dificulten la naixença de les llavors i el desenvolupament radicular de les plantes. Per tant, la incorrecta manipulació i conservació d'aquest material podria influir negativament en l'evolució de la posterior coberta vegetal.

El present Projecte Constructiu contempla i valora econòmicament l'excavació de la terra vegetal i la seva conservació.

Atenent a les consideracions indicades, cal insistir en la necessitat de realitzar una bona gestió de les terres vegetals per tal de no alterar les seves qualitats inicials, evitant fenòmens com la barreja amb terres d'altres procedències i el trepig per part de la maquinària de l'obra, entre d'altres.

Per a facilitar la conservació, s'hauran de delimitar zones específiques on aplegar les terres vegetals, aconsellant terrenys erms, de fàcil accés i amb bon drenatge natural per a evitar tolls d'aigua en èpoques de pluja. Tanmateix s'aconsella que les piles de terra vegetal no superin els 2,5 m d'alçada i que s'ubiquin suficientment separades com per a permetre el desguàs. En aquestes àrees es realitzaran totes les operacions necessàries per a la conservació i, si cal, la millora de les seves característiques: oxigenació, adobament, sembra, incorporació de matèria orgànica, etc., fins a la seva posterior utilització en les superfícies a restaurar.

Una vegada acabades les obres i en el moment de la restauració vegetal, es procedirà a l'estesa de la terra vegetal aplegada que consistirà en situar, en els llocs i les quantitats indicades en el projecte, una capa de terra vegetal prèviament excavada i apilada en l'obra.

Es recomana l'escarificació prèvia de les superfícies on s'aplicarà la terra vegetal. També caldrà evitar la compactació a causa del pas de la maquinària pesada, especialment si la terra està humida.

#### 4.1.4. Mesures proposades durant els moviments de terres i la gestió de terres sobrants.

El Projecte Constructiu no preveu la reutilització de les terres seleccionades sobrants de l'obra, que caldrà gestionar convenientment.

Per aquest motiu, abans de l'inici de les obres el contractista haurà de presentar a la Direcció d'Obra un Pla de gestió de terres en el qual detalli la gestió dels excedents (zones d'abassegament, destí final, etc.), tant de terres com de roca.

A l'hora de decidir el destí de les terres i roca sobrants es prioritzarà la seva reutilització, sempre que les propietats físico-químiques ho permetin. Així doncs, per a la gestió de terres, tenint en compte el volum sobrant de material d'excavació es proposa la seva reutilització per a la restauració d'activitats extractives que es trobin en procés de restauració. En aquest sentit a continuació s'adjunta un llistat d'explotacions que se situen en l'entorn del Projecte (en un radi d'uns 10 km) que podrien acollir aquest material sobrant, segons la base cartogràfica d'activitats extractives del Departament de Territori i Sostenibilitat.

**Taula 2. Activitats extractives en explotació pròximes a la zona d'obres.**

Nom explotació	Gestora	Expedient	Recurs explotat	Situació actual	Terme municipal
CD SAN PABLO AMP 01 BAAD070138	CALES DE PACHS, S.A.	83/0266- 01	Calcàries	Activitat en actiu i restauració integrada	Vilafranca del Penedes
CD UNILAND AMP.04	CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, SA	84/0395- 04	Calcàries	Activitat en actiu i restauració integrada	Santa Margarida i els Monjos
CD LA BELTRANE AMP 02	CERÀMIQUES ESTRUCTURALS PENEDÈS	84/0680- 02	Argiles	Activitat en actiu i restauració integrada	Olèrdola

*Font: Base cartogràfica d'activitats extractives en explotació del Departament de Territori i Sostenibilitat.*

A títol orientatiu, a continuació s'enumeren altres possibles gestions de les terres sobrants:

- Gestió a través de la cessió de terres: Només es podran cedir terres, quedant excloses d'aquesta gestió les runes. Caldrà facilitar la descripció dels compromisos presos amb el propietari o empresa, especificant l'ús i destí de la terra (finca particular, reblerts d'obra, etc.) així com el volum de terres a cedir, juntament amb l'autorització escrita del titular que senyali explícitament l'acceptació de la cessió de terres segons els termes descrits. En el cas que s'utilitzin per la millora de finques el volum de terra

no podrà superar els 10.000 m<sup>3</sup>, en el cas de superar-se s'haurà de seguir el que s'especifica en el Decret 396/2006 (veure següent punt). Mensualment es verificarà a través d'albarans el lliurament d'aquestes terres.

- Millora de finques: Per a volums superiors a 10.000 m<sup>3</sup> caldrà aplicar el que determina el Decret 396/2006, de 17 d'octubre, per la qual es regula la intervenció integral ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuïn amb l'aportació de terres procedents d'obres de la construcció. Mensualment es documentarà la correcta gestió de les terres sobrants depenent de la modalitat escollida.
- Gestió a través d'un abocador autoritzat classe I: En aquest cas es comprovarà l'autorització de l'abocador per tal d'acceptar terres i/o runes i mensualment els albarans d'entrada a l'abocador.

Pel què fa al material de préstec, en cas de ser necessari aquest haurà de procedir d'una cantera legalitzada, facilitant la corresponent autorització i certificats periòdics dels volums subministrats.

#### 4.1.5. Mesures per a la protecció de la hidrologia

En general, com a mesura preventiva, es realitzaran els treballs de construcció amb una planificació adequada de les obres, d'una manera ordenada, minimitzant així els riscos de contaminació per vessaments accidentals.

Les mesures per a la protecció del sistema hidrològic es refereixen, d'una banda, a la localització dels elements auxiliars temporals de forma que no afectin el sistema hidrològic i, d'altra banda, a la gestió de les aigües procedents de l'excavació.

Com a mesures preventives de caràcter general per tal de minimitzar el risc d'afectació a les aigües i a la xarxa de sanejament són vàlides les definides en l'apartat sobre Qualitat dels sòls, les quals es tornen a nombrar a continuació:

- Es realitzaran els canvis d'oli i reparacions de la maquinària en tallers fora de l'àrea de l'obra. En el cas que no es poguessin realitzar externament, aquests es duran a terme en àrees degudament condicionades com a tals (impermeabilització del terreny) i amb els mitjans necessaris per fer front a un possible vessament accidental (mitjans de contenció i absorció de vessaments).
- Els residus procedents dels manteniments de maquinària s'hauran d'evacuar de la zona de treball en dipòsits estancs correctament impermeabilitzats i tractar-los segons la normativa vigent.
- Ubicar les instal·lacions auxiliars de l'obra així com el parc de maquinària i el magatzem de residus en llocs adaptats (impermeabilització del sòl, pla d'emergències en cas d'accident). En l'Annex núm. 30, Pla de gestió de residus es detallen les instal·lacions i els mitjans materials necessaris per dur a terme una correcta gestió dels residus.
- S'instal·laran contenidors estancs per tal de realitzar la neteja de les canaletes de les cubes de formigó. De la mateixa manera s'evitarà que les provetes de control de qualitat del formigó es dipositin en contacte directe amb el sòl. Els residus generats hauran de ser gestionats segons la legislació vigent.
- Prohibir l'abocament de les aigües de neteja de les diferents instal·lacions auxiliars i de neteja de la maquinària a qualsevol punt de l'entorn.
- Executar les obres amb la màxima cura per evitar afectacions innecessàries, abocaments accidentals de formigó i degradació de la zona per residus propis de la construcció.
- Es disposarà a l'obra de materials absorbents d'hidrocarburs d'acció ràpida, per utilitzar en cas d'abocaments i accidents.

Per tal d'evitar qualsevol abocament contaminant que pugui afectar directa o indirectament a les aigües superficials o subterrànies durant la fase d'obres, les instal·lacions auxiliars i parcs de maquinària hauran de disposar d'un disseny adequat de les seves plataformes i contorns que permetin la contenció i canalització de les aigües de vessament de pluja, els arrossegaments d'aquesta i els possibles abocaments accidentals.

Les característiques d'aquestes zones d'instal·lacions auxiliars s'ajustaran a les següents consideracions de caràcter general:

- Instal·lacions auxiliars: L'àrea de les instal·lacions auxiliars, es delimitarà una zona que es destinarà per a un parc de maquinària, un magatzem de residus perillosos. Estarà dotada amb un sistema de cunetes perimetrals i impermeabilització del terreny. En aquesta àrea es disposarà de material absorbent per fer front a un possible vessament accidental.
- Vestuaris i casetes d'obra: Aquestes aigües de tipus domèstic es connectaran a la xarxa de sanejament previ permís de connexió i d'abocament. Si no fos possible, s'abocaran a fosses sèptiques estanques o es disposarà de serveis químics.

## 4.2. Protecció atmosfèrica

### 4.2.1. Control de l'emissió de pols, emissions procedents dels motors de combustió i producció d'olors

#### 4.2.1.1. Control de l'emissió de pols

Entre les mesures destinades al control de l'emissió de pols, es proposen les següents per a la fase d'execució de les obres:

- Col·locació de grava a la zona de trànsit dels camions entre el punt de càrrega de terres i la sortida a la via pública per tal d'evitar la resuspensió de la pols deguda al moviment de vehicles dins del recinte de l'obra.
- Manteniment periòdic d'aquesta superfície de rodament.
- En el cas de condicions meteorològiques adverses (períodes llargs amb absències de pluges), aplicació de regs per tal d'evitar la re-suspensió de la pols.
- Optimitzar la càrrega i el transport de materials amb l'objectiu de realitzar el mínim nombre de trajectes diaris.
- Cobriment complet dels materials transportats per vehicles i camions amb lones. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra haurà de controlar que els camions que surtin de l'obra porten la càrrega tapada amb una lona o una mesura equivalent.

#### 4.2.1.2. Prevenció de les emissions procedents dels motors de combustió

Les mesures preventives que han d'adoptar tots els vehicles i maquinària d'obra que funcionin amb un motor de combustió seran les necessàries pel que fa als programes de revisió i manteniment segons el tipus de vehicle.

A més, es controlarà que tota la maquinària i els vehicles d'obra, disposin de les revisions pertinents:

- Correcte reglatge dels motors.
- Adequació de la potència de la maquinària al treball a realitzar.

- Correcte estat dels tubs d'escapament.
- Utilització de catalitzadors.
- Revisió de la maquinària i vehicles (ITV) i control del compliment de la normativa vigent referent als nivells d'emissió.

Durant l'execució de les obres, la Direcció d'Obra haurà de sol·licitar al contractista, la documentació exigida per la normativa d'aplicació (ITV) i revisions periòdiques, així com la gestió dels olis procedents del manteniment de la maquinària. Es durà un registre de actualitzat sobre la maquinària a obra i la seva documentació.

#### **4.2.1.3. Control de la producció d'olors**

El present Projecte contempla les actuacions necessàries per al tractament d'olors del pretractament i la línia de fangs mitjançant un sistema de desodorització amb bio filtre. D'aquesta manera, s'aconseguirà controlar l'emissió de compostos odorífers a l'atmosfera.

#### **4.3. Prevenció de la contaminació acústica**

La zona d'actuació del present Projecte se situa en un entorn agroforestal que es troba envoltat de certes zones urbanitzades.

Tenint en compte la ubicació de les obres i la dels possibles receptors, les mesures preventives i correctores de caràcter per a minimitzar l'augment de nivells sonors durant la fase constructiva són les següents.

- Programar i organitzar els treballs de manera que no se sobrepassin els nivells legiscats de qualitat acústica.
- Ubicació de les instal·lacions més sorolloses i la descàrrega i abassegaments de materials el més lluny possible dels receptors acústics.
- Mantenir la maquinària en bon estat. L'emissió de la maquinària s'ha d'ajustar a les prescripcions establertes en la Directiva 2000/14/CE i al Reial Decret 212/2002 i posteriors modificacions, que regulen les emissions sonores a l'entorn produïdes per les màquines d'ús a l'aire lliure, i les normes complementàries. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra controlarà el compliment de la normativa d'aplicació de les emissions sonores de la maquinària d'ús a l'aire lliure (Directiva 2000/14 i Real Decret). Concretament, haurà de sol·licitar al contractista, la documentació exigida per la normativa d'aplicació especificada en el paràgraf anterior de cada màquina que estigui treballant a l'obra per tal de verificar el seu compliment. Es durà un registre de actualitzat sobre la maquinària a obra i la seva documentació.
- Respectar les hores de descans de la població. L'horari de treball serà entre les 08.00 h i les 20.00 h.
- Establir itineraris fixos dels camions per accedir a la zona d'obra, utilitzant preferentment vies que ja suportin determinats nivells de soroll.
- Formació de tots els treballadors per tal d'evitar sorolls molestos i innecessaris.

#### **4.4. Protecció del medi biòtic**

A continuació es defineixen una sèrie de mesures preventives per tal de minimitzar les afeccions sobre el medi biòtic durant l'execució de les obres.

#### 4.4.1. Delimitació de la zona d'obres

En general, per tal de minimitzar els efectes d'ocupació del sòl i l'eliminació de la vegetació, durant l'execució de les obres es recomana la delimitació i senyalització de la zona d'actuació mitjançant l'encintat del perímetre de l'obra. D'aquesta manera s'evitarà l'afecció d'elements arboris o arbustius localitzats al voltant immediat de la zona d'obres.

Per això, tal i com s'ha comentat en l'apartat de protecció del medi físic, l'encintat del perímetre de l'obra es pot dur a terme mitjançant una cinta de plàstic bicolor i estaques d'un metre aproximadament, clavades a terra uns 30 cm, o bé d'altres sistemes més reforçats com la instal·lació de malles pel perímetre de l'obra o qualsevol altre element de senyalització que es consideri adequat, segons el criteri de la Direcció Ambiental de l'Obra.

#### 4.4.2. Protecció dels elements vegetals existents

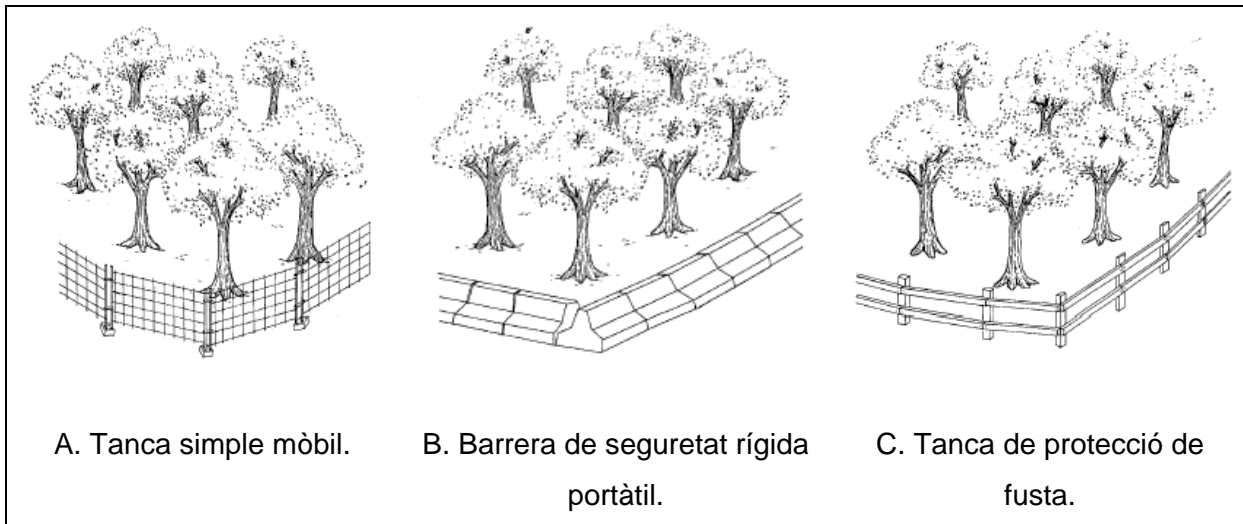
En el cas que durant l'execució de les obres es detectin elements vegetals que no s'hagin de veure afectats però que es troben situats al límit de les mateixes i que poden ser susceptibles de patir algun tipus de dany, s'adoptaran les mesures adequades per a la seva protecció i conservació.

Abans de l'inici de les obres, la Direcció Ambiental de l'Obra realitzarà una inspecció de la zona per tal d'identificar aquests elements. A continuació es proposen diferents opcions per a la protecció de la vegetació, especialment enfocades a evitar danys mecànics en la part aèria de l'element (troncs i capçades). Per a cada cas concret, s'aplicarà la mesura que es consideri més adient.

##### 4.4.2.1. Protecció d'una àrea de vegetació.

Per tal d'evitar danys als exemplars que formen part d'una àrea de vegetació que no s'hagi de veure afectada per les obres, cal delimitar una zona de protecció encerclada mitjançant una tanca suficientment estable i resistent, que pot ser dels tipus següents:

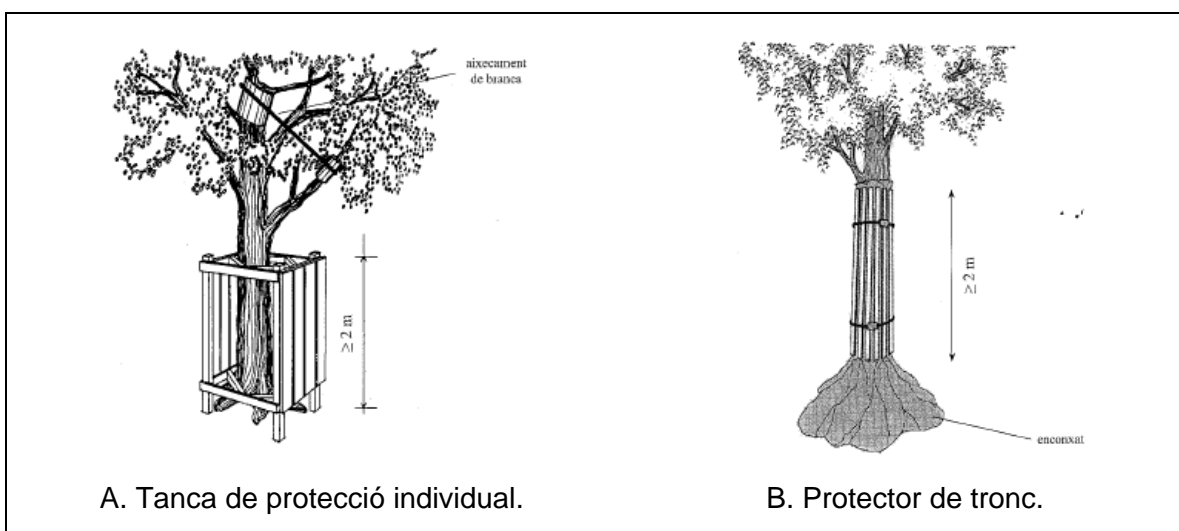
- Tanca d'ús genèric, com ara:
  - Tanca simple mòbil, metàl·lica i articulada, generalment d'1,5 a 2 m d'alçada, amb ancoratge de peus de formigó suficientment pesants;
  - Barrera de seguretat rígida portàtil, ja sigui de formigó o de plàstic plena d'aigua.
- Tanca prefabricada o elaborada per a aquest ús, de fusta o metàl·lica, amb una alçada mínima d'1,2 m, essent recomanable d'1,8 m.
- La tanca de protecció ha de circumdar completament l'àrea de vegetació de manera que protegeixi els elements vegetals de possibles danys mecànics com ara: cops, ferides, i altres danys a l'escorça, el tronc, les branques o les arrels, produïts per vehicles o maquinària.
- La zona de protecció de la part aèria ha de ser més gran que el conjunt de les projeccions de les copes dels arbres, de manera que la distància mínima de la tanca a aquesta projecció sigui de 2 m en el cas dels arbres.

**Imatge 1.** Exemples de tanques de protecció d'una àrea de vegetació**4.4.2.2. Protecció individual.**

Si, per problemes d'espai, no és possible protegir algun arbre dins d'una zona de protecció d'una àrea de vegetació, es realitzarà una tanca de protecció individual al voltant del tronc, sempre sota la supervisió de la Direcció d'Obra. Aquesta tanca ha de ser d'un material resistent (preferentment de fusta) i de 2 m d'alçada com a mínim.

Una altra opció és la utilització d'un protector de tronc, que és una estructura que es disposa al voltant del tronc, formada per unes fustes lligades entre si, de manera que protegeixin un mínim de 2 m d'alçada del tronc i no perjudiquin l'arbre. Cal deixar recolzar aquesta estructura sobre el terra i protegir amb material enconxat les zones següents:

- La part interior de les fustes.
- Les zones de contacte dels lligaments amb l'escorça.
- La zona del coll de l'arrel en cas que sigui necessari.

**Imatge 2.** Exemples de sistemes de protecció individual



#### 4.4.2.3. Altres mesures

Davant la possible presència de margalló (*Chamaerops humilis*) a la zona d'obres, espècie catalogada d'acord amb l'Ordre de 5 de novembre de 1984, caldrà tenir en compte que el desarrelament, extracció o tallada de qualsevol exemplar d'aquesta espècie requereix una autorització prèvia del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.

Abans de l'inici de l'estassada, la Direcció Ambiental de l'Obra haurà de determinar la necessitat de trasplantar exemplars de valor singular sempre que això sigui tècnicament viable. En aquests casos, el trasplantament es durà a terme fora del període vegetatiu i es realitzarà en un emplaçament amb unes condicions edafoclimàtiques similars i, en la mesura del possible, en indrets propers. En el cas que es trasplantin exemplars arboris, s'haurà d'habilitar una àrea per a la recepció dels mateixos durant el temps que hagin de romandre abans de la seva posterior plantació, que en cap cas ha de ser superior a 2 dies. Per a l'execució d'aquests treballs es recomana seguir la metodologia descrita en la Norma Tecnològica de Jardineria i Paisatgisme 08E, Trasplantament de grans exemplars, editada pel Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Perits Agrícoles de Catalunya.

D'altra banda, les mesures correctores proposades en l'apartat de mesures per a la protecció atmosfèrica minimitzaran la producció de pols causada principalment pels moviments de terres i la circulació de vehicles i maquinària. D'aquesta manera, s'eviten els efectes de l'acumulació de pols sobre la vegetació.

#### 4.4.3. Mesures preventives durant la tala d'arbres

En el cas que durant l'execució de les obres s'hagin de realitzar tals d'arbres, es duran a terme les següents mesures preventives i correctores:

- Planificar i optimitzar el màxim la zona d'ocupació per tal de talar el mínim número d'arbres possible.
- Se sol·licitarà permís per la tala d'arbres a la Direcció General de Medi Natural i Biodiversitat del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.
- Seguint les directrius del Decret 64/1995:
  - Les capçades que no siguin retirades s'hauran de trossejar o triturar i ser esteses a ran del sol (en cap cas no es podran deixar dins d'una franja de 20 m d'amplada a banda i banda dels camins i pistes d'ús públic).
  - En els municipis declarats d'alt risc d'incendi d'acord amb el Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals, durant el període compres entre el 15 de juny i el 15 de setembre, tots dos inclosos, no es podran realitzar treballs que generin restes vegetals, excepte autorització expressa del Director General del Medi Natural.
  - No es pot encendre foc durant el període compres entre el 15 de marc i el 15 d'octubre en els terrenys forestals i en la franja de 500 metres que els envolta. Durant la resta de l'any cal comunicar-ho prèviament (Ordre MAB/62J2003, de 13 de febrer, pel qual es despleguen les mesures preventives que estableix el Decret 64/1995).
- Tots els materials i les restes no orgàniques, derivats de la tallada, seran extrets de la finca i gestionades en contenidors o instal·lacions adequades, a través de gestors autoritzats.

## 4.5. Mesures d'integració paisatgística

Com a criteri general, els terrenys afectats seran restaurats d'acord amb les seves condicions originals per tal de minimitzar l'alteració del paisatge i de millorar la integració de les obres en el seu entorn, utilitzant espècies autòctones de la zona.

Així, les mesures d'integració paisatgística proposades es basen en la restauració dels talussos generats per les obres, mitjançant inserció d'estaques llenyoses no ramificades en una densitat de 0,3ut/m<sup>2</sup>, d'espècies arbustives autòctones amb capacitat de reproducció vegetativa

Seguidament es defineixen les tasques de restauració paisatgística proposades.

### 4.5.1. Implantació de coberta vegetal

Tenint en compte les característiques de les àrees revegetables, es proposa l'establiment de la coberta vegetal amb models de plantació representatius de la zona, mitjançant l'aplicació d'una barreja formada per espècies herbàcies i arbustives de baix manteniment. El material escollit serà autòcton i/o naturalitzat de la zona d'estudi, essent material vegetal poc inflamable per tal de complir amb la legislació vigent al respecte i com a mesura preventiva contra incendis.

Bàsicament, la implantació de la coberta vegetal estan formats per l'aplicació d'estaques llenyoses i la realització de plantacions i tenen com a doble objectiu la integració paisatgística de les obres i el control de l'erosió de talussos. A continuació es defineix la composició d'aquestes tasques.

### 4.5.2. Plantacions

Per a la plantació s'utilitzaran espècies herbàcies i arbustives de baix manteniment, que responguin a les següents característiques:

- Presentar un creixement inicial ràpid, assegurant una coberta vegetal del terreny.
- Protegir de forma ràpida i persistent contra l'erosió en les estacions vegetatives posteriors.
- Tenir un sistema radicular dens en profunditat i/o en superfície.
- Tenir pocs requeriments de sòl, clima i manteniment.
- Ser duradores i resistents.

Per a la implantació de vegetació arbustiva i herbàcia, es proposa utilitzar una barreja d'espècies adaptades agroclimatològicament a la zona, per tal de minimitzar el manteniment i el consum d'aigua i assegurar la seva implantació. D'aquesta manera, la barreja proposada és la següent:

Iris pseudacorus (25%)

Typha latifolia (25%)

Salix elaeagnos (50%)

## **4.6. Mesures aplicables sobre el medi socioeconòmic**

### **4.6.1. Població i mobilitat**

Per tal de minimitzar l'afectació a la mobilitat de la població i les molèsties ocasionades per les obres, es proposen les següents mesures correctores, algunes d'elles incloses ja en d'altres apartats:

- Pertorbar el mínim possible la circulació viària de la zona i definir rutes alternatives pel trànsit de vehicles, les quals estaran clarament senyalitzades.
- Respectar el trànsit de vianants: per tal d'assegurar la continuïtat en els seus recorreguts, mantenint una amplada mínima pel pas de vianants.
- Mantenir en un correcte estat de neteja en l'entorn de les obres.
- Cobrir amb lones els vehicles de transport de material terri sec per evitar dispersió de pols.
- Mantenir la maquinària en bon estat, tant pel que fa a l'emissió de gasos com de soroll.
- Respectar al màxim les hores de descans de la població.
- Complir les mesures correctores especificades als apartats d'atmosfera i acústica.

### **4.6.2. Serveis afectats**

Durant l'execució de les obres es procedirà al manteniment dels serveis afectats, reposant-los a les seves condicions originals en cas que resultin afectats.

En l'Annex 20, Expropiacions i serveis afectats, es desenvolupen els serveis que es veuran afectats per les obres, incloent la reposició dels mateixos.

## **4.7. Mesures per a minimitzar la producció de residus**

Com ja s'ha comentat, els processos constructius generen residus de diferent naturalesa (terres o runes sobrants, restes de formigó, olis de maquinària, plàstics, fustes, ferralla, etc.) que s'hauran de gestionar correctament per tal d'evitar afectacions sobre l'entorn en el que s'emmarca l'actuació.

La manipulació d'aquests residus, el sistema de recollida i el seu destí final, seran accions susceptibles de provocar impactes si no es controlen i s'organitzen convenientment, havent de prendre's les precaucions oportunes durant el transport, manipulació i eliminació dels mateixos.

Per tant, a continuació s'enumeren una sèrie d'indicacions per a la correcta gestió de les fraccions sobrants a l'obra, prèviament classificats, segons estableix la codificació del Catàleg Europeu de Residus (CER).

a) Residus no perillosos:

- Establir zones o contenidors clarament identificats per a l'emmagatzematge i aplec de materials, segons les necessitats i l'evolució dels treballs d'obra.
- Instal·lar contenidors en l'obra per a la recollida selectiva dels residus no perillosos com ferralla, fusta, plàstics i altres en funció de les necessitats de l'obra, amb la finalitat de poder revaloritzar-los.
- Retirar finalment els residus cap a un centre de tractament o gestor autoritzat.
- Localitzar punts especials de recollida de formigó definits abans de l'inici de les obres per als residus procedents de la neteja de les canaletes de les formigoneres i els sobrants de formigó. Es podran

utilitzar contenidors estancs, convenientment senyalitzats, específics per a la recollida d'aquesta fracció.

- Pel que fa a les terres i materials procedents d'excavacions i demolicions, caldrà garantir el seu trasllat a dipòsits o zones autoritzades per al seu abocament.
- b) Residus perillosos (són els que contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o que provoquen reaccions nocives en contacte amb altres materials).
- Separar-los de manera selectiva de la resta de fraccions residuals, amb la finalitat d'aïllar-los i facilitar-ne el seu correcte tractament posterior.
  - Col·locar els contenidors per a residus perillosos en una zona delimitada i clarament senyalitzada que no estigui en contacte directe amb el sòl, havent d'emmagatzemar-los protegits de les inclemències meteorològiques (en indrets estancs i sota coberta) i prenent les mesures pertinents per a preveure abocaments accidentals.
  - Controlar que la permanència en obra d'aquests residus no excedeixi els 6 mesos, etiquetant aquests materials el primer dia d'aplec com a registre de la durada d'emmagatzematge.
  - Eliminar finalment aquestes fraccions en un centre de tractament o gestor autoritzat, essent obligatori que les retirades i els trasllats siguin efectuats per transportistes que disposin d'autorització de l'Agència de Residus de Catalunya.

## 5. **SEGUIMENT AMBIENTAL**

Durant la fase constructiva es desenvoluparà un Programa de Vigilància Ambiental que se centrarà amb el control del desenvolupament i l'execució de les mesures protectores i correctores proposades.

Si durant aquest període de construcció sorgissin afeccions sobre el medi no previstes inicialment, l'Equip de Control i Vigilància haurà de proposar les mesures necessàries per tal d'evitar-les o corregir-les.

### 5.1. **Aspectes a controlar durant l'execució de les obres**

A continuació es desenvolupen els aspectes a controlar durant l'execució de les obres per part de la vigilància ambiental.

#### 5.1.1. **Control de les àrees de moviments de maquinària**

Abans de l'inici de les obres es delimitaran les zones de moviment de la maquinària, acotant-les si fos precís. A més, es controlarà de manera exhaustiva que es respectin aquestes àrees, havent de sol·licitar, per part del contractista, autorització per a modificar les rutes.

També es controlarà el destí final de les terres sobrants a fi de garantir la seva correcta gestió. Es prohibiran els abocaments fora de les àrees autoritzades.

#### 5.1.2. **Control d'operacions sorolloses**

Caldrà controlar que la maquinària i els vehicles relacionats amb les obres es trobin en perfecte estat de manteniment, sol·licitant la vigència dels certificats de les ITV i de la CE.

Tenint en compte la proximitat a nuclis i zones urbanitzades, es vigilarà que les obres aquestes s'executin en dies laborables i horaris de treball diürn, evitant les tasques durant les franges horàries nocturnes (de 20:00 h a 8:00 h).

### **5.1.3. Control d'emissions de partícules**

Es controlarà l'execució de les operacions que suposin moviments de terra, per tal d'evitar augmentar en excés els nivells de pols i partícules en suspensió, adequant les mesures a les necessitats que es generin segons els nivells mesurats. Per aquest motiu, es plantejarà la possibilitat de dur a terme regs sobre les superfícies susceptibles de generar pols.

També es controlarà que els vehicles de transport i els materials, principalment de terres i àrids, disposin de mecanismes protectors com malles o lones que cobreixin la càrrega.

Finalment, l'Equip de Control i Vigilància haurà de controlar que la maquinària i els vehicles relacionats amb les obres es trobin en perfecte estat de manteniment, sol·licitant els certificats de les ITV i de la CE vigents.

### **5.1.4. Control d'abocaments i zones d'aplec de materials**

Es controlarà que els materials sobrants siguin dipositats a les zones proposades per aquesta finalitat o bé en abocadors autoritzats. També es controlarà l'àrea d'aplec temporal de terra vegetal en cas que aquest sigui necessari, de manera que aquestes es mantinguin separades de materials d'altres procedències i de possibles contaminants.

### **5.1.5. Seguiment de les actuacions per a la protecció de sòls i la qualitat de les aigües subterrànies durant l'execució dels treballs**

Es controlarà que els processos d'obra no generin risc de degradació ni contaminació dels sòls i/o els recursos subterranis prohibint l'abocament de substàncies perilloses directament al medi.

En el cas que es produeixin abocaments accidentals, el contractista haurà d'actuar amb rapidesa retirant la zona afectada i establint mecanismes de control per a que no es repeteixin els episodis que els han generat. S'haurà de disposar de plans d'emergència a aplicar en el cas de produir-se algun vessament accidental de substàncies contaminants.

### **5.1.6. Control de residus**

Durant l'execució de l'obra es controlarà que la gestió dels residus tingui en compte les recomanacions següents:

- S'hauran de dipositar al llarg de la jornada laboral en els contenidors o zones habilitades per a la seva deposició. Aquests punts es trobaran situats en una zona delimitada i clarament senyalitzada.
- Els contenidors per a residus perillosos es col·locaran en una zona que no es trobi en contacte directe amb el sòl i on es prenguin les mesures adequades per preveure abocaments accidentals. Igualment, s'emmagatzemaran de manera que quedin protegits de les inclemències meteorològiques.
- Els residus perillosos s'hauran de dipositar en el contenidor corresponent de manera que no es barregin productes que puguin reaccionar entre sí. Aquests residus no podran emmagatzemar-se a l'obra per un període superior a 6 mesos, de manera que s'haurà de documentar la data d'inici de l'aplec.
- El transport de residus perillosos generats a l'obra es realitzarà a través d'empreses de transport i gestió autoritzades.

D'altra banda, es realitzarà un control i seguiment de la retirada i la gestió de residus. Per a tots els residus, el Contractista facilitarà la següent informació:

- Documentació acreditativa dels transportistes autoritzats d'acord amb la normativa aplicable.

- Documentació acreditativa d'autorització dels abocadors previstos per al material excedent: permisos de l'administració competent dels abocadors autoritzats, permisos de dipòsit d'excedents en zones de rebliment.
- Autoritzacions dels gestors de residus inerts segons el que es descriu a la legislació vigent.
- Registres de transport de materials a abocador degudament complimentats.

Per a residus perillosos el Contractista haurà de facilitar:

- Documentació acreditativa del "Gestor i/o transportista", vàlida i vigent per al residu que gestioni.
- Documents d'acceptació de residus per a cadascun dels residus a gestionar.
- Full de seguiment del residu degudament complimentat.

#### **5.1.7. Seguiment de la restitució dels terrenys afectats per les obres**

Es controlarà que després de la finalització de les obres es restitueixin les àrees afectades.

#### **5.1.8. Control de desmantellament d'instal·lacions d'obra**

Abans de l'emissió de l'Acta de Recepció de les Obres, es realitzarà una visita de control per a comprovar que les instal·lacions d'obra han estat retirades i desmantellades i que a la zona d'ocupació s'ha realitzat la restitució de l'estat inicial.

## **6. CONCLUSIONS**

Segons la tipologia d'obra i l'indret on es proposa l'actuació, es pot concloure que els aspectes positius que justifiquen el Projecte compensen les potencials incidències negatives que es poden generar i que, alhora, es poden evitar o minimitzar amb la pràctica de mesures preventives i correctores de fàcil aplicació.

Cal destacar que, mitjançant l'execució de les actuacions projectades s'aconseguirà millorar notablement el sistema d'abocament de les aigües residuals generades en el municipi, assolint una qualitat de les aigües de sortida del tractament d'acord amb la normativa vigent al respecte, essent aquest el principal efecte, de caràcter positiu.