

PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL
PAVIMENT DE SAULÓ EN UN TRAM DE LA PART CENTRAL
DEL PASSEIG DE MAR DE PALAMÓS
ENTRE ELS CARRERS AVIÓ I MERCÈ.

Març 2020



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL
PAVIMENT DE SAULÓ EN UN TRAM DE LA PART CENTRAL
DEL PASSEIG DE MAR DE PALAMÓS
ENTRE ELS CARRERS AVIÓ I MERCÈ.

Sumari
Març 2020



Palamós
Ajuntament de



Palamós
Ajuntament de

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació

f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació

<https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



A – MEMÒRIA

Annex 1. Gestió de Residus

Annex 2. Control de Qualitat

B – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

C – PRESSUPOST

D – ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT

E – PLÀNOLS

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL
PAVIMENT DE SAULÓ EN UN TRAM DE LA PART CENTRAL
DEL PASSEIG DE MAR DE PALAMÓS
ENTRE ELS CARRERS AVIÓ I MERCÈ.

A. Memòria

Març 2020



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació

f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació

<https://seu.palamos.cat/absis/idi/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades

Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



1. Introducció

Aquest projecte tracta de la consolidació i regularització del paviment central de sauló al Passeig de Mar de Palamós, específicament l'espai davant de l'escenari a on es desenvolupen diferents activitats de tipus cultural i recreatives i en compliment de la legislació vigent es redacta aquest projecte que inclou l'objecte de l'obra, els antecedents, la situació actual, les necessitats a satisfer i la justificació de la solució triada, detallant els factors a tenir en compte per l'execució de l'obra.

L'Ajuntament de Palamós, en funció de les competències que ostenta, és el promotor del present projecte.

L'Ajuntament també s'encarregarà de la contractació de les obres per la seva execució, sota la direcció dels Serveis tècnics municipals.

1.1 Objecte del projecte

El projecte té com a objectiu principal regularitzar i consolidar el paviment existent a la part central d'una part del passeig, actualment de sauló. Aquest espai central del passeig s'utilitza no només com espai de pas (passejada), sinó també com espai de suport a l'escenari, es realitzen activitats culturals, recreatives, etc.. L'actuació permetrà minimitzar la pols, esvorancs, sots, etc. que dificulten les activitats que es desenvolupen.



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/ardi/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Un altre objectiu que es vol aconseguir és el de minimitzar els costos de manteniment. La manca de control de les aigües de pluja associat a la baixa cohesió del paviment fan que es produeixin corriols longitudinals, arrossegant tot el material granular de suport.

Arran de la seva localització i funció del passeig, la proposta es desenvolupa amb l'objectiu de minimitzar l'impacte visual i paisatgístic. Per això s'adequarà i millorarà les prestacions amb les mateixes tipologia de material tractament.

Amb l'aplicació de la solució proposada persegueix millorar les condicions de servei actual ja sigui per les activitats com per a vianants i bicicletes.

1.2 Situació actual i descripció de l'àmbit

El tram a actuar es localitza al Passeig de Mar de Palamós i limita al sud-oest i nord est amb la vorera de terratzo 40x40 ondulat de color blanc i vermell i al sud-est i nord-oest amb la prolongació dels carrers Avió i Mercè, davant de l'escenari existent a la vorera sud del Passeig.



El paviment de la part central del Passeig és de sauló deslligat del material superficial amb pendents a banda i banda a on existeixen canals de formigó que recullen les aigües de pluges. Aquesta canal uneix els escocells existents, a excepció del tram de canal davant l'escenari que es va anivellar amb formigó amb dos tubs corrugats per donar continuïtat a les aigües de pluges.

L'àmbit té una llargada de 20,00m (10,00m a banda i banda del punt central de l'escenari) amb tota l'amplada del Passeig (13,00m), un total de 260m².

L'actuació permetrà millorar l'accessibilitat entre la vorera i la zona central del Passeig, eliminant la canal que separa tot dos espais.

La manca de canalització i control de les aigües de pluja han produït importants efectes en la superfície de rodadura com l'erosió longitudinal i transversal, esvorancs, etc. Tot fan que la circulació sigui a vegades impossible amb les mínimes condicions de seguretat i s'afegeix uns costos de manteniment anual molt elevats.

1.3 Cartografia, topografia i replanteig

S'ha utilitzat com base plani altimètrica l'aixecament topogràfic realitzat per aquest Serveis Tècnics amb una resolució 1:200 a l'any 2015 i coordenades UTM ETRS 89.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



1.4 Descripció de les obres

En termes generals, els treballs que s'han previst vénen motivats per la necessitat de consolidar el paviment actual de la part central del Passeig, millorant la seva resistència i durabilitat per una banda i per altre minimitzar la pols que es produeix per material de sauló deslligat. A més les obres permetran eliminar les barreres arquitectòniques que representa la canal longitudinal a banda i banda del Passeig.

L'actuació pretén mantenir l'aspecte natural del Passeig, alhora de millorar les prestacions funcionals i estructurals, per la qual cosa es proposa l'aplicació de sauló estabilitzat amb cal i additius millorant les prestacions estructurals i minimitzant l'impacte visual de la intervenció. Es proposa rematar la part interior amb una vorada d'acer corten, donant continuïtat als escocells del mateix material la qual cosa permetrà la transició en la part de sauló sòlid i amb la vorera existent i escocells.

Els escocells que ocuparan la part interior del Passeig seran rectangulars, de xapa corten de 3mm.

A més es preveu l'encausament de les aigües plujanes a banda i banda mitjançant la construcció d'una xarxa de recollida d'aigües plujanes (col·lector i embornals).

Des d'aquesta perspectiva, d'acord amb el que estableix l'article 122 del Reial Decret Legislatiu 3/2011 de 14 de novembre pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic i l'article 12 del Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals, les obres es classifiquen en "obres de primer establiment, reforma o gran reparació".

Les partides més importants, tenint en compte els dos capítols previstos, per una banda la consolidació i estabilització de la capa de rodadura i per altre el control i canalització de les aigües de pluja, són:

Les obres previstes són:

- a) Extracció de mobiliari urbà, acopi per a la posterior col·locació.
- b) Enderroc de la canal perimetral i escocells de formigó.
- c) Execució de la caixa de paviment de 10cm. Reperfilat i compactació de l'esplanada natural segons les determinacions de projecte, posteriorment es procedeix a l'afegit de material granular en cas que sigui necessari rectificar les pendents transversals i longitudinal.
- d) Construcció de la xarxa de drenatge i escocells.
- e) Posteriorment s'estendrà un paviment de sauló (0/20) de 10cm de gruix, barrejat amb cals i additius (tipus stabilsana o similar), aplicat amb estenedora sobre cadenes amb alimentació amb dumper i pala des de planta dosificadora. Talls de juntes.
- f) Finalment es produeix l'acabat final de la capa de rodadura amb la compactació i l'execució de les juntes amb el tall amb disc del tractament de consolidació.
- g) Enjardinat i reposició de mobiliari urbà.

1.5 Disponibilitat dels terrenys i coordinació amb altres organismes

Els terrenys són de titularitat municipal.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



L'àmbit d'actuació està en la seva major part dintre de la zona de servitud de protecció i la resta dintre de la zona de servitud de trànsit establerta en la Llei de Costes, per tant totes elles estan subjectes a autorització prèvia del Servei de Costes de la Generalitat.

1.6 Control de qualitat dels materials

El contractista haurà de destinar l'1%, d'acord amb l'art. 145 del Reglament de la Llei de contractes, de les partides previstes en el pressupost o les designades per la direcció facultativa en el programa de control de qualitat, a realitzar el control de qualitat de l'obra d'acord amb els criteris que estableix el plec o els criteris segons elements d'obra segons annex adjunt a aquesta memòria.

1.7 Seguretat i salut

El contractista haurà de destinar el 2% del total del projecte, a les partides del pressupost a realitzar per tal de posar en pràctica les mesures de seguretat i salut previstes a l'estudi bàsic de seguretat i salut, i d'acord al Pla de seguretat i salut que caldrà que redacti, adaptant l'estudi bàsic a les característiques de la mateixa empresa.

L'empresa haurà d'estar inscrita en el Registre d'empreses acreditades, igual que totes les empreses subcontractistes.

Per tal de regular els nivells de la subcontractació a l'obra, es disposarà del corresponent llibre.

1.8 Gestió de residus

L'ajuntament de Palamós, com a promotor de les obres, serà responsable de la correcta gestió de les runes i restes de la construcció generades durant l'execució de l'obra. A tal fi s'ha elaborat el programa de gestió de residus, el qual haurà de ser respectat per tal de garantir-ne el reciclatge i màxima recuperació.

1.9 Normes i instruccions considerades

El tram de Passeig es localitza en terrenys classificats com sòl urbà consolidat amb la qualificació urbanística de Sistema urbanístic d'espais lliures públic, Subsistema de places (Clau P3).

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





El projecte s'ajusta a les previsions i determinacions del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal, aprovat definitivament el dia 26 de setembre de 2007, i publicat el 10 d'octubre de 2008, i en concret, respecta les alineacions fixades en els plànols sèrie 3.5 i 3.6, corresponent a l'ordenació detallada del sòl urbà i compleix amb les normatives constructives que li són d'aplicació i que s'enumeren en el plec de condicions tècniques que s'acompanyen.

Per altra banda, les determinacions que s'han de complimentar estan establertes en el Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals i la RDL 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la llei de contractes del sector públic.

Reglament de serveis:

Art. 8.- Atès que les obres les executarà l'Ajuntament tenen la consideració d'obres locals.

Art. 9 – Es considera que les obres a realitzar són de tipus ordinari, i per tant es tramitarà d'acord amb l'article 37 del citat Decret 179/1995.

Art. 12 – Les obres que contempla aquest projecte tenen la classificació d'obres de reforma.

Art. 13 – El projecte es refereix a una obra completa, ja que és susceptible de ser lliurada a l'ús general o al servei corresponent.

Art. 14 – Aquesta obra admet fraccionament i es podrà executar en fases independents en base s les definides en aquest projecte.

Art. 15 – Aquest projecte ha estat redactat per un enginyer de camins, canals i ports, components dels serveis tècnics municipals, amb la qual cosa es disposa de la titulació adequada per a la realització del present projecte.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Art. 18 – Els diferents documents que constitueixen el projecte s’han definit de manera que un facultatiu competent diferent de l’autor pugui dirigir, d’acord amb aquell, els treballs d’execució de les obres.

Art. 19 – L’eficàcia d’aquest projecte és indefinida a partir de la publicació en el BOP de la seva aprovació definitiva. Malgrat això, quan prèviament a l’execució sobrevinguin circumstàncies que la condicionen, el projecte aprovat haurà de ser sotmès als serveis propis de l’ens, per a l’examen tècnic i adaptació a aquells.

1.10 Bases del projecte

Les instruccions, normes, ordres, etc. que s’hauran de contemplar en aquesta obra s’especifiquen en el Plec de Condicions Tècniques.

1.11 Justificació de preus

Els preus dels materials utilitzats en el quadre que figura a l’annex, es basen en els preus de mercat dels materials, obtinguts de catàlegs de fabricants i de consultes realitzades.

Els preus de la mà d’obra són els que estableix L’Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITEC), vigent a data d’avui per a la província de Girona.

Per l’elaboració dels quadres de preus s’ha utilitzat el programa de l’ITEC adaptant convenientment algunes partides per la definició específica del projecte.

1.12 Programa de desenvolupament de les obres i termini d’execució

Les obres s’iniciaran amb la realització de cales manuals per localitzar els serveis existents i per establir les condicions d’humitat i característiques del sòl. Així es podrà deixar completament definida les proporcions d’aigua a afegir i altres condicions de compactació.

Un cop netejat les zones dels marges es procedirà al replanteig de les rasants transversals del projecte per procedir als rebaixos necessaris quan calgui. Es col·locaran unes fites de nivells als punts significatius de les línies d’aiguafons per facilitar el replanteig de les rasants transversals en qualsevol moment.

A continuació es prepararà la caixa de paviment reperfilant tot el tram a intervenir i col·locant en els trams que es consideri necessari una aportació de material.

Es replantejaren la rigola central i altres obres hidràuliques proposades (col·lectors i arquetes).

Un cop preparat i homogeneïtzat la superfície es procedirà a l’aplicació de paviment de sauló (0/20) amb l’afegit de cal (120kg/m^3 – tipus II/A-I 42,5R) i additiu (1kg/m^3 - Stabilsana o similar) amb un gruix terminat de 10cm. La barreja de material (sauló – ciment – additiu) realitzat amb planta dosificadora s’aplicarà amb estenedora sobre cadenes. Finalment es compactarà dins la densitat i resistència a la compressió desitjada ($3.50\text{ Megapascals/m}^2$). Finalment es tallaren les juntes amb disc.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s’indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l’Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d’elaboració: Original



PLANIFICACIÓ D'OBRA FASE I

OBRA: ARRANJAMENT D'UN TRAM DEL PASSEIG DE MAR DE PALAMÓS				
ACTIVITATS	MES 1			
	1	2	3	4
Replanteig				
Enderroc i Moviment de Terres				
Obres Hidràuliques				
Pavimentació				
SEGURETAT I SALUT				

La durada prevista per l'execució del conjunt d'aquestes obres és d'un mes a partir del dia de la signatura de l'acta de comprovació de replanteig.

1.13 Pressupost

El pressupost total d'execució per contracte, que inclou la part proporcional de despeses generals (13%), el benefici industrial (6%) i l'IVA vigent (21%), s'estima en **26.675,15€**. (VINT-I-SIS MIL SIS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS).

1.14 Classificació del contractista

D'acord amb l'article 65 del RDL 3/2011, de 14 de novembre, i atès que el pressupost de contracte no ultrapassa els 350.000 € (més l'iva corresponent), no serà necessari que l'empresa adjudicatària disposi de la corresponent classificació.

El plec de clàusules corresponent, establirà els criteris de solvència tècnica i econòmica necessaris per a establir la tipologia d'empresa que pot executar les obres.

1.15 Contingut del projecte

El contingut documental dels projectes d'obres ordinàries s'estableix en l'article 24 i següents del Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals i en l'article 123 i següents de la Llei de contractes del sector públic (RDL 3/2011).

Aquest projecte conté tota la documentació exigida en aquests textos legals i que és la següent:

- A. Memòria explicativa de les necessitats a satisfer i els factors de tot ordre que s'han tingut en compte.
 - i. Annex 1. Gestió de residus
 - ii. Annex 2: Control de qualitat
- B. Plec de condicions tècniques particulars on es fa la descripció de les obres i se'n regula la seva execució.
- C. Pressupost amb l'expressió dels preus unitaris i els descompostos, els estats d'amidaments i les dades precises per a la valoració de les obres.
- D. Estudi bàsic de seguretat i salut.
- E. Plànols de conjunt i de detall de l'obra.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/axr/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Degut a les característiques del tipus de projecte, es fa innecessària la realització d'un estudi geotècnic, per la qual cosa, el present projecte no incorpora un annex de geotècnic, tal com s'indica a l'article 123 del RDL 3/2011, de 14 de novembre. Previ a l'inici de les obres, i per tal de confirmar les previsions del terreny del projecte, es realitzaran 2 calicates repartides per cada tram del passeig.

Palamós, Març de 2020
Serveis Tècnics

Gustavo Traverso Lochmann
Enginyer de camins, canals i ports

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



ANNEX 1
GESTIÓ DE RESIDUS



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



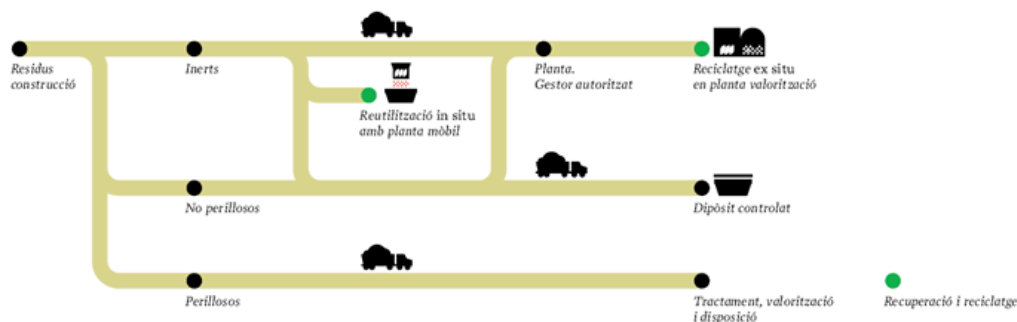
GESTIÓ DE RESIDUS

1.1 PROMOTOR

L'ajuntament de Palamós, com a promotor de les obres, serà responsable de la correcta gestió de les runes i restes de la construcció generades durant l'execució de l'obra. A tal fi s'ha elaborat el present programa de gestió de residus, el qual haurà de ser respectat per tal de garantir-ne el seu reciclatge i màxima recuperació.

Fonamentalment, és tracta de garantir que els materials, els elements constructius i els processos d'obra que impliquen la creació de residus o restes de construcció, disposin de mecanismes per al seu reciclatge o transport a abocador on seran gestionats.

Cal promoure el màxim reciclatge i reutilització dels materials a la pròpia obra, afavorint la desconstrucció i reciclatge per sobre de l'enderroc i deposició en un abocador.



FONT: Palau Robert DISSENY: Lamosca

1.2 CRITERIS PER A REALITZAR LA GESTIÓ DELS RESIDUS

L'empresa contractista s'haurà d'encarregar de la destriada del material de rebuig que es produeixi a l'obra, i gestionar-lo d'acord als sistemes que el present programa de gestió preveu.

La tramesa dels certificats o altres documents acreditatius del transport del materials sobrers a un abocador o centre de gestió de residus es realitzarà directament a la direcció tècnica i al promotor. L'empresa constructora podrà sol·licitar igualment una còpia per al seu coneixement.

Amb les terres excavades o terreny no apte per a ser utilitzat a l'obra, s'actuarà de la mateixa forma, de manera que l'empresa contractista haurà de presentar a la direcció facultativa les dades sobre quin destí han tingut les mateixes, en el supòsit que no s'ajustin al descrit al present programa.

En finalitzar l'obra, l'empresa contractista haurà de presentar un document on s'agrupin tots els documents acreditatius de la correcta gestió de les runes i restes de la construcció.

1.3 NORMATIVA D'APLICACIÓ

Per la realització del control de qualitat l'empresa contractista es basarà en les normatives establertes a nivell autonòmic i estatal.

Bàsicament al 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, tot desenvolupant la normativa bàsica estatal continguda en el Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de la construcció i demolició.

Cal tenir en compte que l'Ajuntament en aquest cas actua com a promotor per la qual cosa te la responsabilitat i obligacions relacionades a la persona productora de residus de la construcció i demolició.

Així doncs, el Decret 89/2010, en el seu article 11 estableix que:

Còpia. Introduïu el Codí Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codí Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Article 11 Obligacions de la persona productora de residus de la construcció i demolició

a) Complir amb les determinacions establertes a l'article 23 del Text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat per Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, així com a les disposicions específiques o complementàries que regulin els residus de la construcció i demolició.

b) Incloure en el projecte d'execució de l'obra, si aquest escau, un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, d'acord amb allò establert a l'article 4 del Reial Decret 105/2008 en la forma i amb el contingut establert en el model normalitzat que aprovi l'agència de Residus de Catalunya, i que està disponible a la seva web electrònica (www.arc.cat)

c) Fiançar en el moment d'obtenir la llicència d'obres, si aquesta escau, els costos previstos de gestió dels residus.

Aquesta fiança pot ser dipositada per la persona productora de residus de la construcció o demolició o per un gestor autoritzat que pertanyi a una associació empresarial del sector de la construcció de la qual el productor dels residus en sigui membre.

En tot cas, l'objecte de la garantia ha de ser garantir que els residus de la construcció i demolició generats en una obra concreta per la persona productora seran gestionats d'acord amb la normativa vigent.

L'import de la fiança, que s'ha dipositar en el moment d'obtenir la llicència d'obres, per a tot els residus de la construcció i demolició es fixa en 11€/tona de residus previstos en l'estudi de gestió, amb un mínim de 150 euros.

L'execució de la fiança dipositada procedirà en cas d'incompliment de l'obligació garantida, en els termes exposats anteriorment, d'acord amb allò disposat en la normativa aplicable.

Per altra banda, les obligacions del posseïdor dels residus (constructor, subcontractista o treballador autònom) ha de complir les obligacions següents:

Article 12 Obligacions de la persona posseïdora de residus de la construcció i demolició

12.1 Són obligacions de la persona posseïdora de residus de la construcció:

a) Complir amb les determinacions establertes a l'article 23 del Text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat pel Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, així com a les disposicions específiques o complementàries que regulin els residus de la construcció i demolició.

b) Presentar al productor o productora un pla de gestió que reflecteixi com es portaran a terme les obligacions que li corresponen en relació amb els residus de la construcció i demolició, d'acord amb el que estableix l'article 4 del Reial decret 105/2008, en la forma i amb el contingut establert en el model normalitzat que aprovi l'agència de Residus de Catalunya, i que està disponible a la seva seu electrònica

c) Separar, en tot cas, els residus, en les fraccions de petris i no petris i, en les següents fraccions, quan de forma individualitzada per a cadascuna d'elles,

12.2 La separació en fraccions de petris i no petris s'ha de portar a terme pel posseïdor o posseïdora dels residus de la construcció i demolició dintre de l'obra en què es produeixin.

12.3 La separació en la resta de fraccions s'ha de portar a terme preferentment pel posseïdor o posseïdora dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra en què es produeixin. Quan per manca d'espai físic a l'obra no resulti tècnicament viable efectuar l'esmentada separació en origen, el posseïdor o posseïdora pot encomanar la separació de fraccions a una persona gestora de residus a una instal·lació externa a l'obra. En aquest últim cas, la persona posseïdora ha d'obtenir de la persona gestora de la

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



instal·lació documentació acreditativa que aquesta ha complert, en el seu nom, amb l'obligació esmentada.

Per últim, com a projecte d'obres ordinàries, promogut per una administració pública, cal tenir en compte que:

Disposició addicional cinquena

Els projectes d'obres públiques no subjectes a llicència d'obres es regeixen per la seva normativa específica i han de concretar, en tot cas, el sistema de gestió de les terres i materials sobrants, d'acord amb els objectius fixats per aquest Decret.

Així doncs, a continuació es realitza un estudi de gestió de residus sobre els materials previstos que sorgeixin de la construcció i enderroc de les obres detallades en el present projecte.

1.4 TIPUS DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

Utilitzant el programa facilitat per part de l'agència de Residus de Catalunya, es volum de residus que previsiblement es generarà serà de:

Branca: Obra civil

Tipologia: Condicionament / millora de calçada

	Amplada	Alçaria	Secció	Longitud
Calaix	15.00	0.10	1.50	25.00

<u>Codi</u>	<u>Residu</u>	<u>Volum(m³)</u>	<u>Massa(T)</u>
130205	Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants	0.00	0.00
150101	Envasos de paper i cartró	0.01	0.00
150104	Envasos metàl·lics	0.01	0.00
150110	Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	0.00	0.00
150111	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	0.00	0.00
160605	Altres piles i acumuladors	0.00	0.00
170101	Formigó	0.04	0.04
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106)	2.14	2.68
170201	Fusta	0.23	0.06
170203	Plàstic	0.01	0.00
170302	Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301	0.12	0.15
170405	Ferro i acer	0.03	0.20
170503	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	0.01	0.01
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901,0170902 i 170903	0.05	0.05
200121	Tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri	0.00	0.00
200201	Residus biodegradables	1.10	0.08
200301	Mescles de residus municipals	0.02	0.00
30104	Serradures, encenalls, retalls, fusta, taulers de partícules i fulloles que contenen substàncies perilloses	0.00	0.00
80318	Residus de tóner per impressió diferents dels especificats en el codi 080317	0.00	0.00
Total		3.81	3.26

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Elements per a la gestió dels residus

ESTIMACIÓ DE LA QUANTITAT

Estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició generats per tipologia i fases d'obra i codificats amb la Llista europea de residus

	m ³	T
Suma dels residus no petris (Fase I)	3.81	3.26
Suma dels residus no petris (Fase II)	5.09	4.36

MESURES DE PREVENCIÓ A L'OBRA

Es crearà una zona d'acopi i triatge dels materials sobrant i de rebuig. Es col·locarà un contenidor de 5 m³ per a les runes i restes de construcció i es col·locaran 4 bujols per al dipòsit

OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ

Degut al poc volum de generació de residus, el que es preveu és un procés de selecció i triatge i portar el material rebutjat a la deixalleria municipal.

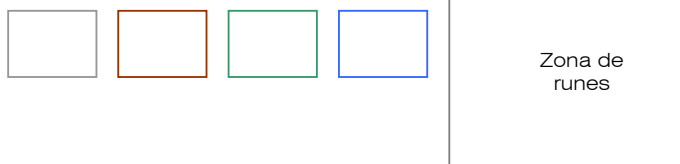
MESURES PER A LA SEPARACIÓ DE RESIDUS EN L'OBRA

Tal com s'ha exposat es col·locarà un contenidor de 5 m³ per a les runes i restes de construcció, i es col·locaran 4 bujols per al dipòsit de la resta de materials a rebutjar.

Cada contenidor serà senyalitzat amb cartells indicatius del tipus de material i adjunt tindrà una carpeta plastificada on constarà la data en què es buida el contenidor, la persona l'empresa de gestió que retira el material.

PLÀNOLS DE LES INSTAL·LACIONS

Zona de bujols i de contenidors



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE CONDICIONS

El plec de condicions tècniques estableix les operacions de tractament de les runes i residus amb cadascuna de les partides a executar i amb els principals materials emprats.

VALORACIÓ DEL COST PREVIST PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS

El preu d'execució material de les operacions de gestió de residus és de per a cada fase prevista d'obra

3 contenidors 5 m ³	3 x 125 €	375 €
4 bujols de 1 m ³	4 x 20 €	80 €
75 m ³ de matèria orgànica	10 x 8 €	80 €

El tractament de les terres i restes de material procedent de l'esbrossada seran estesos dins la mateixa obra, no tenint un cost dins l'estudi de gestió dels residus.

1.5 INSTAL·LACIÓ DE RECICLATGE O DISPOSICIÓ DEL REBUIG

Els dipòsits més propers a l'obra són els que es detallen al quadre inferior, les restes de construcció i d'enderroc que es generin seran traslladades a un d'aquests espais. Pel que fa a les terres excavades, seran aportades als mateixos abocadors o reutilitzats en espais dins l'obra on siguin necessàries (talussos vegetats, marges, ...).

Concretament els dipòsits més propers són:

Nom	Població
DIPÒSIT CONTROLAT D'ALBONS	ALBONS
DIPÒSIT CONTROLAT D'ULLÀ (II)	ULLÀ
DIPÒSIT CONTROLAT DE SANTA CRISTINA D'ARO	SANTA CRISTINA D'ARO
PLANTA DE RECICLATGE DE FORALLAC	FORALLAC
PLANTA DE RECICLATGE DE REGENCÓS	REGENCÓS

L'enginyer de camins, canals i pots

Gustavo Traverso Lochmann
Palamós, Març 2020.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



ANNEX 2
CONTROL DE QUALITAT



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



CONTROL DE QUALITAT

El contractista haurà de destinar l'1%, d'acord amb l'art. 145 del Reglament de la Llei de contractes, de les partides previstes en el pressupost o les designades per la direcció facultativa en el programa de control de qualitat, a realitzar el control de qualitat de l'obra d'acord amb els criteris que estableix el plec o els criteris segons elements d'obra segons el llistat següent:

-Actuacions prèvies

Qualitat de sòls existents.

-Formació explanada

1 Proctor modificat	1.500 m ³ de terraplè o canvi material
1 Granulomètric	2.000 m ³ de terraplè o canvi material
1 Límits d'Atterberg	
1 Índex CBR	5.000 m ³ de terraplè o canvi material
1 Contingut matèria orgànica	
5 Densitat "in situ"	2.000 m ² d'esplanada
5 Humitats "in situ"	

-Compactació de rases.

1 Proctor modificat	400 m ³ de rasa compactada
1 Granulomètric	1.500 m ³ de rasa compactada
1 Límits d'Atterberg	
1 Índex CBR	
1 Contingut matèria orgànica	
5 Densitat "in situ"	200 m ³ rasa compactada
5 Humitats "in situ"	

-Tubs de formigó.

1 Resistència a compressió	1 cada diàmetre o cada 1000 ml
1 Flexió transversal	

-Tubs de PVC.

Tub de qualitat contrastada

-Subbase granular.

5 Densitat "in situ"	Acceptació material
5 Humitats "in situ"	
3 Granulomètric	
3 Límits atterberg	
3 Contingut de sorra	
1 Índex CBR	
1 Contingut matèria orgànica	
1 Proctor Modificat	1000 m ³ d'aportació
1 Granulomètric	
1 Límits atterberg	
1 Contingut de sorra	
1 Índex CBR	

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



1 Contingut matèria orgànica	
5 Densitat "in situ"	300 m ³ subbase compactada
5 Humitats "in situ"	
-Vorades	
1 Resistència a la compressió	500 ml vorada col·locada
-Rigoles	
1 Resistència a la compressió	1000 ml rigola col·locada
1 Desgast per fregament	
-Base voreres i vorades, paviments de formigó.	
3 Resistència a compressió	50 m ³ o fracció diària
1 Consistència	
3 Resistència a compressió	300 ml base vorada i rigola
1 Consistència	
-Paviments.	
Determinació de les característiques geomètriques	500 m ²
Absorció	
Resistència al desgast per abrasió	
Resistència a la flexió	
-Asfalts.	
Marshall-3 provetes	500 Tn
densitat, estabilitat, deformació	
Contingut de lligant	
Granulometria	1000 Tn
Límits d'Attergerg	
-Murs.	
Formigó i acer	Control normal segons EH

Tots els productes utilitzats hauran d'acomplir les normes UNE vigents i disposar de segell Aenor.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL
PAVIMENT DE SAULÓ EN UN TRAM DE LA PART CENTRAL
DEL PASSEIG DE MAR DE PALAMÓS
ENTRE ELS CARRERS AVIÓ I MERCÈ.



B. Plec de condicions tècniques

Març 2020

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original




PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

Condicions tècniques.....	3
Condicions dels materials.....	3
Assaigs de qualitat.....	3
Inspecció i direcció facultativa de les obres.....	3
Senyalització de les obres.....	3
Instal·lacions i escomeses.....	4
Període de manteniment de l'arbrat i enjardinament.....	4
Preus.....	4
Altres despeses a càrrec del contractista.....	5
Normatives i disposicions aplicables.....	5
PART 2.....	8
MATERIALS BÀSICS.....	8
Article 200. Calços per a estabilització de sòls.....	8
Article 202. Ciments.....	10
Article 280. Aigua emprada en morters i formigons.....	12
PART 3.....	14
ESPLANACIONS.....	14
Article 300. Esbrossada del terreny.....	14
Article 301. Demolicions.....	15
Article 302. Escarificació i compactació.....	17
Article 303. Escarificació i compactació del ferm existent.....	17
Article 320. Excavació de l'esplanació i préstecs.....	18
Article 321. Excavacions en rases i pous.....	21
Article 322. Excavació especial de talussos en roca.....	24
Article 330. Terraplens.....	27
Article 331. Pedraplens.....	37
Article 332. Reblerts localitzats.....	43
Article 333. Reblerts tot-u.....	45
Article 3301. Formació de capes d'esplanada amb materials granulars.....	52
Article 340. Acabat i refinat de l'esplanada.....	57
Article 341. Refinat de talussos.....	58
PART 4.....	59
DRENATGE.....	59
Article 400. Cunetes de formigó executades en obra.....	59



Article 4101. Cunetes de terres	61
PART 5.	63
FERMS	63
Article 512. Sòls estabilitzats in situ	63
Article 513. Materials tractats amb ciment (sòl-ciment i grava-ciment)	76
Article 5201. Sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes	90

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.		
Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001	
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original	

Condicions tècniques

L'empresa adjudicatària, prèviament a l'inici de les obres de la contracta, aportarà un document signat pel responsable de la mateixa, en el que constarà el Tècnic o Tècnics degudament titulats i els instal·ladors amb carnets autoritzats, en les condicions fixades tant en el present plec de condicions, com en els criteris de valoració que determini el plec de condicions generals.

De les obres haurà de responsabilitzar-se una persona, en tant que encarregat, capatàs o cap de colla, tingui cura de la seva execució i respongui dels problemes que puguin presentar-se. Aquesta persona serà la mateixa des del començament fins al final de l'obra/obres, excepte per causes extraordinàries suficientment justificades, o per determinar-ho expressament la inspecció facultativa.

L'adjudicatari es veurà obligat a presentar el planing d'obres i el Pla de Seguretat i Salut dins els 10 dies següents a l'adjudicació. En el cas d'obres programades de manteniment ordinari d'instal·lacions, l'adjudicatari garantirà omplir les dades de la fitxa de control d'instal·lacions, que serà present al recinte central de la dependència de comandament i/o instal·lacions de cada centre, per consulta i revisió, en qualsevol moment de l'Ajuntament de Palamós.

L'empresa adjudicatària observarà a la planificació de les obres les èpoques de plantació de l'arbrat previst al projecte, sense que suposi motiu d'increment de cap de les partides d'obra.

Condicions dels materials

Els materials que subministri el contractista hauran d'acomplir les característiques contingudes en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals de materials, obres i instal·lacions municipals.

Els materials i el mobiliari urbà, independent d'acomplir amb les condicions generals contingudes al Plec de Prescripcions Tècniques Generals, hauran d'ajustar-se a les característiques particulars que la inspecció facultativa determini per a cada subministrament.

Dintre de l'import del pressupost, el contractista haurà d'acceptar les variacions de materials que la inspecció facultativa de les obres indiqui.

L'Ajuntament de Palamós es reserva el dret de subministrar qualsevol material que pugui posseir o adquirir, ja sigui a través d'aquest mateix contracte, ja per qualsevol altre medi.

Els materials rescatats es consideraran de propietat municipal i en els casos en que la direcció facultativa així ho disposi, es traslladaran als magatzems municipals; del contrari es traslladaran d'immediat a l'abocador.

Tots els productes resultants de l'excavació dels fermes i dels enderrocs d'altres elements de l'obra, es portaran a la central de matxuqueig i reciclatge marcat per la direcció facultativa pel seu aprofitament.

El dipòsit de runes s'efectuarà exclusivament per mitjà de contenidor.

Els amidaments de les excavacions, demolicions càrregues i transports s'entenen M.S.P. (mesurats sobre perfil).

El transport d'interior d'obra està inclòs en el transport a l'abocador i el preu serà únic sigui qui sigui el mitjà que s'utilitzi, (camions, contenidors o alternatius).

Les excavacions, demolicions i càrregues siguin a mà o a màquina, seran a un preu únic.

Assaigs de qualitat

El contractista haurà de demanar obligatòriament a tots els subministradors de l'obra, i lliurar-ne una còpia a la inspecció facultativa, si els seus productes estan en possessió d'un segell o marca de qualitat AENOR, INCE, CIETSID, TORROJA, RELE, Laboratori General d'Assaigs i Investigacions, etc., o en el seu defecte, documentació acreditativa de l'autocontrol i procés de fabricació efectuat pel mateix o per auditoria externa que no comporti segell o marca de qualitat.

La direcció facultativa, usualment ordenarà a l'adjudicatari la pràctica dels assaigs i anàlisi de materials que estimi pertinents, en el laboratori oficial que designi.

Els resultats dels assaigs es comunicaran a l'Ajuntament de Palamós, per a que doni la seva conformitat.

Totes les despeses generades pel Control de Qualitat seran a càrrec del Contractista, fins a un 1% del pressupost, d'acord amb el que estableixi el plec de clàusules administratives en el procediment de licitació de les obres..

Inspecció i direcció facultativa de les obres

La direcció facultativa de les obres serà realitzada per l'Ajuntament de Palamós o persona en qui delegui.

En tot moment, l'Ajuntament de Palamós podrà fiscalitzar l'execució de les obres mitjançant la inspecció dels serveis, per mitjà del funcionari que a aquest efecte es designi.

En tot moment l'Ajuntament de Palamós, podrà, mitjançant la inspecció facultativa, exigir a l'adjudicatari les correccions procedents.

Senyalització de les obres

L'adjudicatari vindrà obligat a disposar i col·locar, un nombre suficient, els senyals de trànsit i protecció de les obres i



de tercers necessàries per evitar qualsevol perill, quan les circumstàncies així ho exigeixin o ho disposi la inspecció facultativa del Districte. Les despeses ocasionades per aquests treballs de senyalització i protecció, es consideren incloses dintre de les despeses generals de l'obra.

L'empresa adjudicatària vindrà obligada a disposar d'informació sobre cadascuna de les actuacions a efectes de millora de la relació amb el ciutadà, segons especificacions que doni la inspecció facultativa.

En qualsevol cas, la senyalització exigeix els requisits mínims següents:

1. Tancar tot obstacle a la via pública amb tanques metàl·liques i en forma continua, tant pel que fa a les voreres com a les calçades, i tant si es tracta de personal com de materials, deixalles, maquinària, mitjans de transport o unitats d'obra sense acabar.
2. Col·locar els distintius reglamentaris indicadors d'obres i els d'estrenyiment de calçada a les distàncies reglamentàries respecte dels obstacles, en totes les direccions en els quals es produeixi el trànsit d'acord a la Normativa vigent o indicades per la Direcció Facultativa.
3. Aïllar totalment amb tanques, els sots, rases que hagin de reparar-se, quan no s'hi estigui treballant directament.
4. Definir de nit totalment qualsevol obstacle amb llums vermelles suficients i tanques reflectants.
5. Pintures provisional de senyalització i el seu posterior esborrat.
6. Utilitzar elements de senyalització normalitzats per aquest Ajuntament a la Ciutat; els especials hauran de ser aprovats per la inspecció facultativa del Districte, essent obligació de l'adjudicatari la seva col·locació en els llocs que s'indiquin.
7. Seran a càrrec de l'adjudicatari les despeses que pel material de senyalització, així com les obligacions, que es produeixin pel compliment d'aquest apartat.
8. Es prohibeix la fixació d'anuncis en les tanques que s'hagin d'instal·lar amb motiu de les obres objecte d'aquest contracte.
9. Es prohibeix expressament tot tancament d'obres i materials provisional i/o definitius amb cintes de plàstic o similars.

La vigilància i condicions de seguretat i protecció de l'obra segons la legislació vigent seran responsabilitat de l'adjudicatari.

Instal·lacions i escomeses

Les escomeses provisionals i els tancaments de l'obra aniran a càrrec del contractista.

L'empresa adjudicatària de les obres objecte d'aquest Plec, assumirà, en tot allò que correspon als treballs que es detallen, la funció d'empresa mantenidora davant de l'Ajuntament, el Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya i de les ECAS que corresponguin, segons s'estableix a la ITC MI BT 042 del R.E.B.T. i Ordres del Departament d'Indústria i Energia de 14-5-1987 i 30-5-1987, així com Instruccions Complementàries.

Aniran a càrrec del contractista adjudicatari de les obres, la confecció de tots els documents (projecte, certificació i butlletins) i tràmits necessaris per la legalització de les instal·lacions davant els Serveis d'Indústria de la Generalitat de Catalunya, tenint de gestionar amb els Serveis d'Enllumenat de l'Ajuntament de Palamós i les Companyies. subministradores d'energia, les instàncies de sol·licitud d'aprovació i posta en marxa necessàries. La instal·lació no es considera conclosa fins que els esmentats tràmits estiguin totalment complimentats.

Període de manteniment de l'arbrat i enjardinament

En el cas de partides d'obra de gespa, sèmres i plantacions, el seu manteniment en el primer any després de la recepció definitiva de les obres es inclosa als preus, no essent d'abonament independent.

En partides d'arbrat i enjardinament general, l'adjudicatari mantindrà al seu càrrec les mateixes, en el termini fixat d'un any des de la recepció provisional de les obres.

Preus

L'empresa adjudicatària tindrà dret a la revisió de preus que estableix la llei ja que el termini d'execució és de 30 mesos

Si durant l'execució de les obres fos necessari substituir algunes unitats d'obra per d'altres no previstes en el pressupost, l'execució d'aquestes noves unitats es regularà de conformitat amb el que disposa l'art. 54 del Reglament de Contractació de les Corporacions Locals, abonant les certificacions corresponents al preu que, per a la nova unitat d'obra, figura en el quadre general de preus, llevat dels nous preus que haurien de fixar-se contradictòriament. Per la fixació de preus contradictoris s'estarà a la base citada dels preus de l'ITEC, dels darrers preus de l'Ajuntament i de qualsevol altre quadre de preus de mercat, i en tot cas, fixant el més baix d'entre ells.

Sobre els preus esmentats s'aplicarà un 19% en concepte de Benefici Industrial i Despeses d'Empresa. La baixa aplicada per l'empresa adjudicatària al pressupost total, serà d'aplicació també en els preus que es componen.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Altres despeses a càrrec del contractista

Seràn a càrrec del contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, at títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora:

1. Les despeses de protecció d'acopis i de la propis obra contra tot deteriorament, dany o incendi.
2. Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
3. Les despeses de conservació dels desguassos.
4. Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres. Queden inclosos els següents aspectes:
Pel que fa a la senyalització horitzontal:
 - Quan estigui previst repavimentar la calçada s'empraran marques vials amb pintura groga amb microesferes incorporades amb la finalitat d'aportar més visibilitat nocturna.
 - Quan no estigui previst repavimentar, s'empraran cintes adhesives retrorreflectants amb condicions de retirabilitat segons Norma 8.3.1.C per tal de conservar la marca original.
 - S'hauran de reposar a l'estat original i/o repintar totes les marques que s'hagin malmès per efecte d'obres encara que aquesta afectació surti de l'àmbit concret de l'obra.
 - En el cas d'haver-se d'eliminar alguna marca horitzontal es farà amb màquina granalladora. En cap cas s'acceptarà la utilització de màquina fresadora ni el pintat de color negre d'escamoteig.
Pel que fa a la senyalització vertical:
 - La senyalització vertical d'obres en desviament haurà de ser, com a mínim, de tipus Nivell 2 de retrorreflexió de 2,4 cd/m2. En zones d'especial perillositat i amb alta il·luminació urbana, caldrà utilitzar senyalització de Nivell 3 de retrorreflexió, segons Norma UNE 135 334.
 - Una vegada finalitzats els desviaments i obres, els senyals hauran de retornar al seu estat inicial la qual cosa implicarà la retirada total dels senyals i suports emprats en els desviaments i obres i la reposició correcte dels paviments malmesos.
 - La senyalització de la nova ordenació viària és farà d'acord al Manual de Senyalització de l'Ajuntament prioritzant-se la minorització de suports verticals
5. Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i l'energia elèctrica necessàries per a les obres, tant en el que fa referència a la circulació rodada com als vianants.
6. Les despeses d'instal·lacions, obra civil i connexions provisionals necessàries per a mantenir en funcionament els serveis d'enllumenat i semàfors fins que no entrin en funcionament els definitius.
7. Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
8. Les despeses necessàries per a mantenir la vialitat al llarg del temps que durin les obres.
9. Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost, deguts a l'execució de l'obra en diferents fases en cas que sigui necessari per a mantenir la funcionalitat de la via o en cas que així ho requereixi la Direcció Facultativa.
10. Les despeses de lloguer de contenidors per l'emmagatzement de runa.
11. Les despeses de transport de terres o runes amb qualsevol mitjà dins de l'obra i, fins a l'abocador.
12. Treballs de replanteig i recolzament topogràfic a la Direcció Facultativa.
13. Les despeses ocasionades pel tancament total de l'obra.
14. Les despeses ocasionades per la protecció de l'arbrat existent o nou, segons les prescripcions donades per l'Institut Mupnal. de Parcs i jardins.
15. Les despeses ocasionades pel muntatge, manteniment, desmuntatge de les instal·lacions (caseta o local) per a dur a terme les tasques administratives de direcció d'obres. aquestes instal·lacions disposaran de l'equip i material necessaris per a poder desenvolupar amb agilitat i comoditat aquestes tasques.
16. Totes les despeses de neteja final d'obra.
17. La col·locació a la nova rasant del paviment de totes les tapes de servei afectades per l'execució de la pavimentació.
18. L'abonament del cost de l'execució del paviment s'ajustarà a la mesura real executada.

Com a Condicions Tècniques complementàries d'aquest plec, s'hauran de seguir les indicacions particulars per a l'execució de l'AS BUILT definitiu i, la confecció del fitxer digital referent al topogràfic, segons les indicacions de l'IMI.

Normatives i disposicions aplicables

Seràn d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts PG 3/75, aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC/97.
- Instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó estructural, EHE.
 - o Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".
 - o Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer".
 - o Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer.
- Normes del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.
- Plec de Condicions Facultatives Generals per a les obres de proveïments d'aigües, contingut a la Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Facultatives Generals per a les obres de Sanejament de Poblacions, de la vigent Instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts, PG-4/88, esmentat a l'Ordre 2808/1988, de 21 de gener, sobre modificació de determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts i, al qual queden incorporats els articles modificats.
- Plec General de condicions tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri de l'Habitatge segons Ordre de 4 de juny de 1973).
- Reglament de seguretat del treball a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança General de Seguretat i Higiene al treball (Ordre del 9 d'abril de 1964).
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes UNE.
- UNE-14010 Examen i qualificació de soldadors.
- Normes ASME-IX "Welding Qualifications".
- Normes MV-102 acer laminat per a estructures en edificació.
- Norma MV-103 càlcul de les estructures d'acer laminat a l'edificació.
- Norma MV-104 execució de les estructures d'acer laminat a l'edificació.
- Norma MV-106 cargols ordinaris i calibrats per a estructures d'acer.
- Norma MV-107 cargols d'alta resistència per a estructures d'acer.
- Normes tecnològiques de l'edificació.
- Normes de pintures de l'Institut Nacional de Tècniques Aeroespacials Esteban Terradas.
- Recomanacions pràctiques per una bona protecció del formigó I.E.T.
- Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques (Ordre Ministerial d'1 d'abril de 1964).
- Ordenança de Treball de la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre Ministerial del 28 d'agost de 1970).
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny de 1980).
- Ordre Circular 299/89T de 1989 del M.O.P.U, referenciat a "Recomanacions sobre mescles bituminoses en calent".

Els senyals de trànsit han de complir la Instrucció 8.1 I.C. i els senyals d'obra la Instrucció 8.3. I.C.

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC DE 03.08.1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.


Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plec de condicions d'aquest projecte, siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També es procurarà, en el seu cas, que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest article esmentat.

Relació de plecs de família a aplicar a aquest article:

- Ciments.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.		
Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa83215353001	
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original	


- Guixos.
- Escaioles.
- Productes bituminosos en impermeabilització de cobertes.
- Armadures actives d'acer.
- Filferros trefilats llisos i corrugats.
- Malles electrosoldades i biguetes semiresistents.
- Productes bituminosos impermeabilitzants.
- Poliestirens expandits.
- Productes de fibra de vidre com aïllants tèrmics.
- Xemeneies modulars metàl·liques.
- Tubs de coure per a ús termohidrosanitari.
- Tubs de plàstic per a ús termohidrosanitari.
- Cables elèctrics per a baixa tensió.
- Aparells sanitaris.
- Aixetes sanitàries.

Tots aquests documents obligaran en la redacció original i, amb les modificacions posteriors declarades d'aplicació obligatòria i, que es declarin com a tals durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'Estat, de l'Autonomia, Ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del Director d'Obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte a allò que disposa aquest plec.

Palamós, març 2020

Serveis Tècnics municipals

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.		
Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001	
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original	

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

(s'ha confeccionat amb una selecció d'articles del document base PGI-10 "PLC-02v01 22.05.12 PGI-10" redactat per Infraestructures.cat de la Generalitat de Catalunya)

PART 2.

MATERIALS BÀSICS

CAPÍTOL 1. CONGLOMERANTS

Article 200. Calçs per a estabilització de sòls

200.1. Definició

Es defineixen com calç per a estabilització de sòls aquells conglomerants constituïts principalment per òxids o hidròxids de calci [CaO, Ca(OH)₂] amb o sense òxids o hidròxids de magnesi [MgO, Mg(OH)₂] i quantitats menors d'òxids de silici (SiO₂), ferro (Fe₂O₃) i alumini (Al₂O₃) utilitzats per a la construcció de carreteres.

Les calçs aèries produïdes per la calcinació de la pedra calcària i/o la dolomia reben el nom de calç viva (Q). Les calçs aèries, càlciques o dolomítiques resultants de l'apagat controlat de les calçs vives, reben el nom de calç hidratada o apagada (S).

200.2. Condicions generals

Les definicions, determinacions i especificacions de la calç per a estabilització de sòls són les que figuren a la UNE 80502.

A més de l'anterior, el contingut d'òxid de magnesi (MgO), segons la UNE-EN 459-2, haurà de ser inferior al deu per cent (10%) en massa. En cas que el contingut d'òxid de magnesi (MgO) complint el límit del deu per cent (10%) tingui un valor superior al set per cent (7%), es determinarà l'estabilitat de volum, segons la UNE-EN 459-2, i el resultat haurà de complir les condicions assenyalades per a qualificar-lo positivament a la UNE-EN 459-1. Per la calç apagada o hidratada (S), el contingut d'aigua lliure, segons la UNE-EN 459-2, haurà de ser inferior al dos per cent (2%) en massa.

La calç per a estabilització de sòls haurà de presentar un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars indicarà, prèvia realització dels assajos corresponents, la classe de calç més adequada a utilitzar per l'estabilització de cada tipus de sòl.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

200.3. Transport i abassegament

La calç per a l'estabilització de sòls serà transportada en cisternes pressuritzades i dotades amb mitjans neumàtics o mecànics per al transport ràpid del seu contingut a les sitges d'emmagatzematge o als equips que alimenten les màquines d'estesa. Les sitges d'emmagatzematge seran estanques i estaran proveïdes de sistemes de filtres.

Excepcionalment, en obres de petit volum i a criteri de la Direcció d'Obra, per al subministrament, transport i emmagatzematge de calç, es podran utilitzar sacs. En aquest cas, a cada sac haurà de figurar el nom del fabricant (legalment establert a la Comunitat Econòmica Europea), la designació del producte, el pes del sac, qualsevol distintiu de qualitat que el material tingui concedit i instruccions d'ús i seguretat.

En el transport, emmagatzematge i utilització, es tindran en compte les normes indicades a les fitxes de seguretat per a ambdues classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat hauran de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, hauran de ser donades pel subministrador.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars establirà les mesures a prendre per al compliment de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat laboral, d'emmagatzematge i de transport.

La Direcció d'Obra podrà comprovar amb la freqüència que estimi necessària, les condicions d'emmagatzematge i sistemes de transport i tràfic en tot allò que pogués afectar la qualitat del material; i, de no ser de la seva conformitat, suspèndrà la utilització del contingut del sac, sitja o cisterna corresponent fins a la comprovació de les característiques que estimi convenients de les exigides en aquest Article i en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

En qualsevol cas, se seguirà allò que estableix la UNE 80502.

200.4. Subministrament i identificació

200.4.1. Subministrament

El subministrament de calç per a estabilització de sòls es realitzarà mitjançant instal·lacions especials de transport i abassegament que garanteixin la seva perfecta conservació. Excepcionalment, en obres de petit volum i a criteri de la Direcció d'Obra, es podran utilitzar sacs, sempre que es pugui evitar qualsevol alteració del seu contingut.



200.4.2. Identificació

Cada remesa de calç per a estabilització de sòls que arriba a obra anirà acompanyada d'un albarà amb documentació annexa i un full de característiques amb els resultats de les anàlisis i assajos corresponents a la producció a la qual pertany la remesa subministrada.

L'albarà o la documentació annexa contindrà explícitament, com a mínim, les següents dades:

- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i de subministrament.
- Identificació del vehicle que el transporta.
- Quantitat que se subministra.
- Denominació comercial, si n'hi hagués, i classe de calç per a estabilització de sòls subministrada, d'acord amb la denominació especificada al present Article.
- Nom i adreça del comprador, i destinació.
- Referència de la comanda.
- En el seu cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries d'aquest Article i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat, segons allò indicat a l'apartat 200.7 del present Article.
- Instruccions de treball, si fos necessari.
- Informació de seguretat, si fos necessari.

El full de característiques contindrà explícitament, com a mínim:

- Referència de l'albarà de la remesa.
- Denominació comercial, si n'hi hagués, i classe de calç per a l'estabilització de sòls subministrada, d'acord amb la denominació especificada al present Article.
- Contingut en òxids de calci i de magnesi, segons la UNE-EN 459-2.
- Contingut en diòxid de carboni, segons la UNE-EN 459-2.
- Finor, segons la UNE-EN 459-2.
- Reactivitat, segons la UNE 80502.

A criteri de la Direcció d'Obra es podran exigir els valors de la resta de les característiques especificades a l'apartat 200.2 del present Article.

200.5. Control de qualitat

Si amb el producte s'aporta el certificat acreditatiu de compliment de les especificacions obligatòries d'aquest Article i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat del producte, segons l'indicat a l'apartat 200.7 del present Article, els criteris descrits a continuació per realitzar el control de recepció no seran d'aplicació obligatòria, excepte el que es refereix al control addicional (apartat 200.5.2) sense perjudici de les facultats que corresponguin a la Direcció d'Obra.

200.5.1. Control de recepció

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o es rebutjarà, d'acord amb el dispost a l'apartat 200.5.3., en bloc, la quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda setmanalment, en subministres continus o quasi continus, o cadascun dels subministres, en subministres discontinus. En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o la Direcció d'Obra podran fixar una altra mida de lot. De cada lot, s'agafaran dues (2) mostres seguint el procediment indicat al capítol 3 de la UNE-EN 459-2; una per realitzar els assajos de recepció i una altra per assajos de contrast que es conservaran com a mínim durant cent (100) dies, en un recipient adequat i estanc, on les mostres quedin protegides de la humitat, del CO₂ atmosfèric i de la possible contaminació produïda per altres materials. Quan el subministrador de la calç ho sol·liciti, es prendrà una tercera mostra per aquest.

Els assajos de recepció seran els següents:

- Contingut d'òxids de calci i de magnesi, segons la UNE-EN 459-2.
- Contingut de diòxid de carboni, segons la UNE-EN 459-2.
- Finor, segons la UNE-EN 459-2.
- Reactivitat, segons la UNE 80502.

200.5.2. Control addicional

Una (1) vegada cada mes i com a mínim tres (3) vegades durant l'execució de l'obra, per cada classe de calç per a estabilització de sòls, i quan ho especifiqui el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es realitzaran obligatòriament els assajos de recepció necessaris per a la comprovació de les característiques especificades al present Article.

Si la calç hagués estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un termini superior a dos (2) mesos, abans de la seva utilització es realitzaran, com a mínim, sobre una mostra representativa de calç emmagatzemada, sense excloure els terrossos que s'haguessin pogut formar, els assajos de



contingut de diòxid de carboni i finor. Si no es complís l'establert per a aquestes característiques, es procedirà a la seva homogeneïtzació i realització de nous assajos o a la seva retirada.

En ambients molt humits o en condicions atmosfèriques desfavorables o d'obra anormals, la Direcció d'Obra podrà reduir el termini de dos (2) mesos anteriorment indicat per a la comprovació de les condicions d'emmagatzematge de la calç.

A més de les prescripcions anteriors, quan la Direcció d'Obra ho consideri convenient, es portaran a terme els assajos necessaris per a la comprovació de les característiques que estimi necessàries, de les especificades al present Article.

Per les calçs per a estabilització de sòls que disposin d'un full d'assajos subscrit per un laboratori acreditat i acceptat per l'Ajuntament, o per un altre laboratori d'assaigs o organisme de control o certificació acreditat d'un Estat membre de la Unió Europea o que sigui part de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu sobre la base de les prescripcions tècniques corresponents, es tindran en compte els resultats dels assajos que s'han realitzat en el corresponent Estat membre i no es repetiran innecessàriament els mateixos assajos. Per això, els laboratoris en qüestió hauran d'oferir unes garanties raonables i satisfactòries quant a la seva qualificació tècnica i professional i a la seva independència (per exemple, segons la EN 45000). No obstant l'anterior, la presentació d'aquest full d'assajos no afectarà en cap cas la realització ineludible dels assajos de contingut d'òxids de calci i de magnesi, contingut de diòxid de carboni, finor i reactivitat.

200.5.3. Criteris d'acceptació i rebuig

La Direcció d'Obra indicarà les mesures a adoptar en el cas que la calç per a l'estabilització de sòls, no compleixi alguna de les especificacions establertes al present Article. En qualsevol cas, la remesa es rebutjarà si, en el moment d'obrir el recipient que el contingui, aparegués en estat grumollós o aglomerat.

200.6. Amidament i abonament

L'amidament i l'abonament de la calç per a l'estabilització de sòls es realitzaran d'acord amb l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a la unitat d'obra de la que formi part.

Als abassegaments, la calç s'abonarà per tones (t) realment abassegades únicament en el cas de paralització o resolució de l'obra.

200.7. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

Als efectes del reconeixement de marques, segells o distintius de qualitat se seguirà allò que s'estableix al capítol 7 de la UNE-EN 459-3.

Normes de referència

- UNE 80502. Calçs vives o hidratades utilitzades en l'estabilització de sòls.
- UNE-EN 459-1. Calçs per a construcció. Part 1. Definicions, especificacions i criteris de conformitat.
- UNE-EN 459-2. Calçs per a construcció. Part 2. Mètodes d'assaig.
- UNE-EN 459-3. Calçs per a construcció. Part 3. Avaluació de la conformitat.

Article 202. Ciments

202.1. Definició

Es defineixen com ciments els conglomerats hidràulics que, finament mòlts i convenientment amassats amb aigua, formen pastes que adormen i endureixen a causa de les reaccions d'hidròlisi i hidratació dels seus constituents, donant lloc a productes hidratats mecànicament resistents i estables, tant a l'aire com sota l'aigua.

202.2. Condicions generals

Les definicions, denominacions i especificacions dels ciments d'ús en obres de carreteres i dels seus components seran les que figurin a les següents normes:

- UNE-EN 197-1. Ciments. Ciments comuns. Composició, especificacions i criteris de conformitat.
- UNE 80303. Ciments resistents a sulfats i/o aigua de mar.
- UNE 80305. Ciments blancs.
- UNE 80307. Ciments per a usos especials.
- UNE-EN 14647. Ciments d'aluminat de calci.
- UNE-EN 14216. Ciments especials de calor d'hidratació molt baixa.

Així mateix, serà d'aplicació tot el disposat a la "Instrucció per la recepció de ciments (RC-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars indicarà el tipus, classe resistent i, en el seu cas, les característiques especials dels ciments a utilitzar a cada unitat d'obra.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.



202.3. Transport i abassegament

El ciment serà transportat en cisternes pressuritzades i dotades de mitjans neumàtics o mecànics per al transport ràpid del seu contingut a les sitges d'emmagatzematge.

El ciment s'emmagatzemarà en una o diverses sitges, adequadament aïllades contra la humitat i proveïdes de sistemes de filtres.

El ciment no arribarà a obra excessivament calent. Si la seva manipulació es realitza per mitjans neumàtics o mecànics, la seva temperatura no excedirà de setanta graus Celsius (70 °C), i si es realitza a mà, no excedirà del major dels dos límits següents:

Quaranta graus Celsius (40 °C).

Temperatura ambient més cinc graus Celsius (5 °C).

Quan es prevegi que pot presentar-se el fenomen de fals adormiment, s'haurà de comprovar amb anterioritat a la utilització del ciment, que aquest no presenta tendència a experimentar l'esmentat fenomen, i es realitzarà aquesta determinació segons la UNE 80114.

Excepcionalment, en obres de petit volum i a criteri de la Direcció d'Obra, pel subministrament, transport i emmagatzematge de ciment, es podran utilitzar sacs d'acord amb allò indicat al respecte a l'annex 4 de la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars establirà les mesures a prendre per al compliment de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat laboral, emmagatzematge i de transport.

La Direcció d'Obra podrà comprovar, amb la freqüència que cregui necessària, les condicions d'emmagatzematge, així com els sistemes de transport i tràfec en tot el que pogués afectar a la qualitat del material; i de no ser de la seva conformitat, suspèn timerà la utilització del contingut del sac, sitja o cisterna corresponent fins a la comprovació de les característiques que estimi convenients de les exigides en aquest Article, en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o a l'annex 4 de la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

202.4. Subministrament i identificació

202.4.1. Subministrament

Per al subministrament del ciment serà d'aplicació allò disposat a l'annex 4 de la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

202.4.2. Identificació

Cada remesa de ciment que arribi a l'obra anirà acompanyada d'un albarà amb documentació annexa que contingui les dades que s'indiquen al respecte a l'annex 4 de la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-08)" o normativa vigent que la substitueixi. Adicionalment contindrà també la següent informació:

- Resultats d'anàlisis i assajos corresponents, a la producció a la que pertanyen, segons la UNE-EN 197-2.
- Data d'expedició del ciment des de la fàbrica. En el cas de procedir el ciment d'un centre de distribució s'haurà d'afegir també la data d'expedició d'aquest centre de distribució.

202.5. Control de qualitat

Si amb el producte s'aporta certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries d'aquest Article i/o document acreditatiu del reconeixement de la marca, segell o distintiu de qualitat del producte, segons l'indicat en l'apartat 202.7 del present Article, els criteris descrits a continuació per realitzar el control de recepció no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudici de les facultats que corresponen a la Direcció d'Obra. Es comprovarà la temperatura del ciment a la seva arribada a l'obra.

202.5.1. Control de recepció

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o es rebutjarà, d'acord al disposat a l'apartat 202.5.3 del present Article, en bloc, a la quantitat de ciment del mateix tipus i procedència rebuda setmanalment, en subministres continus o quasi continus, o cadascun dels subministres, en subministres discontinus. En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o la Direcció d'Obra podrà fixar una altra mida de lot.

De cada lot s'agafaran tres (3) mostres, seguint el procediment indicat a l'annex 5 de la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-08)" o normativa vigent que la substitueixi: una com a mostra de control que s'haurà d'enviar al laboratori tan aviat com sigui possible amb el seu envasament; una mostra preventiva per realitzar assajos de recepció i una mostra de contrast. Aquestes dues últimes mostres es conservaran en obra al menys durant cent (100) dies, en un lloc tancat, on les mostres quedin protegides de la humitat, l'excés de temperatura o la contaminació produïda per altres materials. Quan el subministrador de ciment ho sol·liciti, s'agafarà una altra mostra per a ell.

La recepció del ciment es realitzarà d'acord amb el procediment establert a l'annex 5 de la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

202.5.2. Control adicional



Una (1) vegada cada tres (3) mesos i com a mínim tres (3) vegades durant l'execució de l'obra, per cada tipus i classe resistent de ciment, i quan ho especifiqui el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o la Direcció d'Obra, es realitzaran obligatòriament els mateixos assajos indicats anteriorment com de recepció.

Si el ciment hagués estat emmagatzemat, en condicions atmosfèriques normals, durant un termini superior a un (1) mes, dins dels deu (10) dies anteriors a la seva utilització, es realitzaran, com a mínim, els assajos d'adormiment i resistència a compressió a tres (3) i set (7) dies sobre una mostra representativa de cada lot de ciment emmagatzemat, sense excloure els terrossos que s'haguessin format. La Direcció d'Obra definirà els lots de control del ciment emmagatzemat. En tot cas, excepte si el nou període d'adormiment resultés incompatible amb les condicions particulars de l'obra, la sanció definitiva sobre la idoneïtat de cada lot de ciment per a la seva utilització en obra serà donada d'acord amb els resultats dels assajos exigits a la unitat d'obra de la que formi part.

En ambients molt humits, o en condicions atmosfèriques desfavorables o d'obra anormals, la Direcció d'Obra podrà variar el termini d'un (1) mes anteriorment indicat per a la comprovació de les condicions d'emmagatzematge del ciment.

202.5.3. Criteris d'acceptació o rebuig

La Direcció d'Obra indicarà les mesures a adoptar en el cas que el ciment no compleixi alguna de les especificacions establertes al present Article.

202.6. Amidament i abonament

L'amidament i l'abonament del ciment es realitzaran d'acord amb l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a la unitat d'obra de la que formi part.

Als abassegaments, el ciment s'abonarà per tones (t) realment abassegades únicament en el cas de paralització o resolució de l'obra.

202.7. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

Als efectes del reconeixement de marques, segells o distintius de qualitat se seguirà la "Instrucció per la recepció de ciments (RC-08)" o normativa vigent que la substitueixi.

Normes de referència

- UNE 80114. Mètodes d'assaig de ciments. Assajos físics. Determinació dels adormiments anormals (mètode de la pasta de ciment).
- UNE-EN 197-1 Ciments. Ciments comuns. Composició, especificacions i criteris.
- UNE 80303. Ciments resistents a sulfats i/o aigua.
- UNE 80305. Ciments blancs.
- UNE 80307. Ciments per a usos especials.
- UNE-EN 14647. Ciments d'aluminat de calci.
- UNE-EN 197-2. Ciments: Avaluació de conformitat.
- UNE-EN 197-4. Ciments. Ciments d'escòries de forn alt de baixa resistència inicial. Composició, especificacions i criteris de conformitat.
- UNE-EN 14216. Ciments especials de calor d'hidratació molt baixa.

CAPÍTOL 6. MATERIALS DIVERSOS

Article 280. Aigua emprada en morters i formigons

280.1. Definició

Es denomina aigua per a emprar en el pastat o en la cura de morters i formigons tant a la natural com a la depurada, sigui o no potable, que compleixi els requisits que s'assenyalen a l'apartat 280.3 del present Article.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

280.2. Equips

Amb la maquinària i equips utilitzats al pastat, s'haurà d'aconseguir una barreja adequada de tots els components amb l'aigua.

280.3. Criteris d'acceptació i rebuig

En general, podran ser utilitzades, tant per al pastat com per a la cura de morters i formigons, totes les aigües que la pràctica hagi sancionat com acceptables.

Als casos dubtosos o quan no es posseeixin antecedents de la seva utilització, les aigües hauran de ser analitzades. En aquest cas, es rebutjaran les aigües que no compleixin algun dels requisits indicats a l'Article 27 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi,




excepte si hi ha una justificació especial que la seva utilització no altera de forma apreciable les propietats exigibles als morters i formigons amb elles fabricats.

280.4. Recepció

El control de qualitat de recepció s'efectuarà d'acord amb l'apartat 85.5 de la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi. La Direcció d'Obra exigirà l'acreditació documental del compliment dels criteris d'acceptació i, si s'escau, la justificació especial d'inalterabilitat esmentada a l'apartat 280.3 d'aquest Article.

280.5. Amidament i abonament

L'amidament i abonament de l'aigua es realitzaran d'acord amb l'indicat al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars per a la unitat d'obra de la que formi part.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.		
Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001	
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original	

PART 3.

ESPLANACIONS

CAPÍTOL 1. TREBALS PRELIMINARS

Article 300. Esbrossada del terreny

300.1. Definició

Consisteix en extreure i enretirar de les zones designades tots els arbres, soques, plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, enderrocs, escombraries o qualsevol altre material indesitjable segons el Projecte o a criteri de la Direcció d'Obra.

L'execució d'aquesta operació inclou les operacions següents:

- Remoció dels materials objecte de l'esbrossada.
- Retirada i estesa dels mateixos materials en el seu emplaçament definitiu.

La terra vegetal haurà de ser sempre retirada, excepte quan tingui que ser mantinguda segons el que s'indiqui al Projecte o per la Direcció d'Obra.

En tot moment s'hauran de seguir les prescripcions recollides al Decret 201/1994, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, i al RD 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regulen la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

300.2. Execució de les obres

300.2.1. Remoció dels materials procedents de l'esbrossada

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i, d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

S'haurà de retirar la terra vegetal de les superfícies de terreny afectades per excavacions o terraplens, segons les profunditats definides al Projecte i verificades, o definides durant l'obra.

En zones molt toves o pantanoses la retirada de la capa de terra vegetal pot ser inadequada, ja que pot constituir una capa més resistent i menys deformable que el terreny subjacent. En aquests casos i en tots aquells en què, segons el Projecte o la Direcció d'Obra, el manteniment d'aquesta capa sigui beneficiós, aquesta no es retirarà.

Les operacions de remoció s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes existents.

El Contractista haurà de disposar de les mesures de protecció adequades per evitar que la vegetació, objectes i serveis considerats com permanents, resultin danyats. Quan aquests elements resultin danyats pel Contractista, aquest haurà de reemplaçar-los, amb l'aprovació de la Direcció d'Obra, al seu càrrec.

Totes les soques o arrels majors de deu centímetres (10 cm) de diàmetre seran eliminades fins a una profunditat no inferior a cinquanta centímetres (50 cm), per sota de la rasant de l'esplanació.

Fora de l'esplanació, les soques de la vegetació que a criteri de la Direcció d'Obra siguin necessàries retirar, en funció de les necessitats imposades per la seguretat de la circulació i de la incidència del posterior desenvolupament radicular, es podran deixar tallades a ras del sòl.

Tots els forats causats per l'extracció de les soques i arrels dels arbres s'ompliran amb material anàleg al sòl que ha quedat al descobert en fer l'esbrossada, i es compactarà conforme a allò indicat en aquest Plec fins que la superfície s'ajusti a la del terreny existent.

Tots els pous i forats que quedin dins de l'esplanació s'ompliran conforme a les instruccions de la Direcció d'Obra.

Els arbres susceptibles d'aprofitament seran podats i netejats; després es tallaran en trossos adequats i, finalment, s'emmagatzemaran amb molta cura, a disposició de l'Administració i separats de les piles que hagin de ser cremades o rebutjades. Excepte indicació en contra de la Direcció d'Obra, la fusta no es trossejarà amb una longitud inferior a tres metres (3 m).

Els treballs es realitzaran de forma que no es produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra.

300.2.2. Retirada i disposició dels materials objecte de l'esbrossada

Tots els productes o subproductes forestals, no susceptibles d'aprofitament, seran eliminats d'acord amb el que, sobre aquest particular, estableixi el Projecte o ordeni la Direcció d'Obra. En principi aquests elements seran cremats, quan aquesta operació sigui permesa i sigui acceptada per la Direcció d'Obra. El Contractista haurà de disposar de personal especialitzat per evitar els danys tant a la vegetació com a béns pròxims. En finalitzar cada fase, el foc ha de quedar completament apagat. En particular es tindrà en compte el Decret de la Generalitat de Catalunya 130/98, de 12 de maig, de prevenció d'incendis forestals a les zones d'influència de les carreteres (DOGC de 9 de juny de 1998).

Els restants materials seran utilitzats pel Contractista, en la forma i en els llocs que assenyali la Direcció d'Obra.

La terra vegetal procedent de l'esbrossada ha de ser disposada en el seu emplaçament definitiu en el menor interval de temps possible. En cas que no sigui possible utilitzar-la directament, s'haurà de guardar



en piles d'alçària no superior a un metre i mig (1,5 m). S'ha d'evitar que sigui sotmesa al pas de vehicles o a sobrecàrregues, ni abans de la seva remoció ni durant el seu emmagatzematge, i els trasllats entre punts s'han de reduir al mínim.

Si es projecta soterrar els materials procedents de l'esbrossada, aquests s'han d'estendre en capes disposades de forma que es redueixi al màxim la formació de forats. Cada capa ha de cobrir-se o barrejar-se amb sòl per omplir els possibles forats, i sobre la capa superior s'ha d'estendre almenys trenta centímetres (30 cm) de sòl compactat adequadament. Aquests materials no s'estendran en zones on es prevegin aflüències apreciables d'aigua.

En el cas de que s'hagi d'utilitzar un o varis abocadors, estiguin o no previstos al Projecte, el Contractista haurà d'aconseguir, pels seus mitjans i al seu càrrec, emplaçaments adequats per aquesta finalitat, que hauran de complir tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres, en particular, el Pla de Gestió de Residus i, en el cas que s'hagi previst al Contracte d'execució, el Pla d'Assegurament de la Qualitat i el Pla de Medi Ambient.

Tota la documentació que es generi amb aquesta tramitació haurà d'ésser aprovada, en primer lloc, per la Direcció d'Obra i posteriorment per totes les entitats que contempli la legislació vigent. Amb tota la documentació aprovada el Contractista podrà començar a utilitzar el o els abocadors.

300.3. Amidament i abonament

L'esbrossada del terreny s'amidarà per metres quadrats (m²) realment esbrossats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

En aquesta unitat d'obra es considera inclosa l'obtenció dels permisos necessaris per a l'abocament del material procedent de l'esbrossada.

Les mesures de protecció de la vegetació, i béns i serveis considerats com permanents, no seran objecte d'abonament independent. Tampoc, s'abonarà l'esbrossada de les zones de préstec.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de la unitat d'obra que intervé en aquest Article. Si a l'esmentat Plec no es fa referència a l'abonament d'aquesta unitat, s'entendrà compresa a la d'excavació, o de preparació de la base de reblert o explanada.

Article 301. Demolicions

301.1. Definició

Consisteix en l'enderrocament de totes les construccions o elements constructius, tals com voreres, fermes, edificis, obres de fàbrica o altres, que sigui necessari eliminar per l'adequada execució de l'obra.

Inclou les següents operacions:

- Treballs de preparació i de protecció.
- Enderroc, fragmentació o desmuntatge de construccions.
- Retirada dels materials.

301.2. Classificació

Segons el procediment d'execució, les demolicions es podran classificar de la següent manera:

- Demolició amb màquina excavadora.
- Demolició per fragmentació mecànica.
- Demolició amb explosius.
- Demolició per impacte de bola de gran massa.
- Desmuntatge d'element a element.
- Demolició mixta.
- Demolició per altres tècniques.

301.3. Estudi de la demolició

Prèviament als treballs de demolició s'elaborarà un estudi de demolició, que haurà de ser sotmès a l'aprovació de la Direcció d'Obra, essent el Contractista responsable del contingut d'aquest estudi i de la seva correcta execució.

En l'estudi de demolició hauran de definir-se com a mínim:

- Mètodes de demolició i etapes de la seva aplicació.
- Estabilitat de les construccions romanents en cada etapa, així com els abassegaments i cindris necessaris.
- Estabilitat i protecció de construccions romanents que no vagin a ser demolides.
- Protecció de les construccions i instal·lacions de l'entorn.
- Manteniment o substitució provisional de serveis afectats per la demolició.
- Mitjans d'evacuació i definició de zones d'abocament dels productes de la demolició.
- Cronogrames de treballs.
- Pautes de control.
- Mesures de seguretat i salut.



Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció. En tot moment s'hauran de seguir les prescripcions recollides al Decret 201/1994, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, i al RD 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regulen la producció i gestió de residus de construcció i demolició.

301.4. Execució de les obres

301.4.1. Enderroc de construccions

El Contractista serà responsable de l'adopció de totes les mesures de seguretat i del compliment de les disposicions vigents en efectuar les operacions d'enderroc, així com d'evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones pròximes i de l'entorn, sense perjudici de la seva obligació de complir les instruccions que eventualment dicti la Direcció d'Obra.

Abans d'iniciar la demolició es neutralitzaran les escomeses de les instal·lacions, d'acord amb les entitats administradores o propietàries de les mateixes. S'haurà de prestar especial atenció a conduccions elèctriques i de gas soterrades.

La utilització d'explosius estarà condicionat a l'obtenció del permís de l'autoritat competent amb jurisdicció en la zona de l'obra. Les gestions aniran a compte i responsabilitat del Contractista.

La profunditat de demolició dels ciments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa de reblert o desmunt, excepte indicació en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra.

En el cas particular d'existir conduccions o serveis soterrats fora d'ús, hauran de ser excavats i eliminats fins a una profunditat no inferior a metre i mig (1,5 m) sota el terreny natural o nivell final d'excavació, cobrint una banda de com a mínim metre i mig (1,5 m) al voltant de l'obra, excepte especificació en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra. Els extrems oberts d'aquestes conduccions hauran de ser segellats degudament.

La demolició amb màquina excavadora únicament serà admissible en construccions, o part d'elles, d'alçària inferior a l'abast de la cullera.

Es prohibeix l'enderrocament per empenta d'edificacions d'alçària superior a tres metres i mig (3,5 m).

En la demolició d'edificis d'element a element serà d'aplicació la Norma Tecnològica d'Edificació corresponent a demolicions (NTE-ADD).

En situacions de demolició que aconsellessin l'ús d'explosius i no fossin aquests admissibles pel seu impacte ambiental, s'haurà de recórrer a tècniques alternatives tals com fracturació hidràulica o ciment expansiu.

En finalitzar la jornada de treball no hauran de quedar elements d'obra en estat inestable o perillós.

301.4.2. Retirada dels materials d'enderroc

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, la Direcció d'Obra establiran la posterior utilització dels materials procedents de les demolicions.

Els materials d'enderroc que hagin de ser utilitzats en l'obra es netejaran, s'abassegaran i transportaran en la forma i als llocs que assenyali la Direcció d'Obra.

Dins dels límits d'expropiació no es podran fer abocaments no contemplats en el Projecte, excepte especificació de la Direcció de l'Obra.

En el cas de que s'hagi d'utilitzar un o varis abocadors, estiguin o no previstos al Projecte, el Contractista haurà d'aconseguir, pels seus mitjans i al seu càrrec, emplaçaments adequats per aquesta finalitat, que hauran de complir tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres, en particular, el Pla de Gestió de Residus i, en el cas que s'hagi previst al Contracte d'execució, el Pla d'Assegurament de la Qualitat i el Pla de Medi Ambient.

Tota la documentació que es generi amb aquesta tramitació haurà d'ésser aprovada, en primer lloc, per la Direcció d'Obra i posteriorment per totes les entitats que contempli la legislació vigent. Amb tota la documentació aprovada el Contractista podrà començar a utilitzar el o els abocadors.

En cas d'eliminació de materials mitjançant incineració, s'hauran d'adoptar les mesures de control necessàries per evitar qualsevol possible afectació a l'entorn, dins del marc de la normativa legal vigent.

301.5. Amidament i abonament

Les demolicions d'edificacions o massissos s'amidaran per metres cúbics (m³). En el cas d'edificacions es considerarà el volum exterior demolit, buit i massís, realment executat en obra. En el cas de demolició de massissos es mesuraran per diferència entre les dades inicials, considerades immediatament abans de començar la demolició, i les dades finals, considerades immediatament després de finalitzar la mateixa.

Les demolicions de fermes, voreres i illes s'amidaran per metres quadrats (m²) segons la superfície realment demolida en obra, considerant, en el cas de fermes, un gruix màxim de 35 cm per a mescla bituminosa i 25 cm per a formigó.

Les demolicions de fermes, voreres i illes no contemplades explícitament en el Projecte es consideraran incloses a la unitat d'esbroçada, d'excavació o de preparació de la base del reblert o explanada, no donant per tant lloc a l'amidament o abonament per separat.

Es considera inclòs en el preu, en tots els casos, la retirada dels productes resultants de la demolició i el seu transport al lloc d'utilització, abassegament o abocament, segons ordeni la Direcció d'Obra.

Si en el Projecte no es fa referència a la unitat de demolicions, s'entendrà que està compresa a la unitat d'esbroçada, d'excavació o de preparació de la base del reblert o explanada, i per tant, no donarà lloc al seu amidament ni abonament per separat.



En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

Normes de referència

- NTE-ADD. Norma Tecnològica d'Edificació corresponent a demolicions.

Article 302. Escarificació i compactació

302.1. Definició

Consisteix en la disgregació de la superfície del terreny i la seva posterior compactació a efectes d'homogeneïtzar la superfície de suport, conferint-li les característiques prefixades d'acord amb la seva situació en obra.

302.2. Execució de les obres

L'operació es portarà a terme de forma que sigui mínim el temps que passi entre l'esbrossada o, en el seu cas, l'excavació, i el començament d'aquestes.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

302.2.1. Escarificació

L'escarificació es portarà a terme a les zones i amb les profunditats que estipuli el Projecte o la Direcció d'Obra, no podent escarificar en cap cas a una profunditat menor de quinze centímetres (15 cm), ni major de trenta centímetres (30 cm). En aquest últim cas seria preceptiva la retirada del material i la seva posterior col·locació per capes essent aplicable l'articulat corresponent a moviment de terres.

S'hauran d'assenyalar i tractar-se específicament aquelles zones en què l'operació pugui interferir amb obres subjacents de drenatge o reforç del terreny.

302.2.2. Compactació

La compactació dels materials escarificats es realitzarà d'acord amb l'especificat a l'Article 330 "Terraplens" d'aquest Plec. La densitat serà igual a l'exigible a la zona d'obra de la qual es tracti.

S'hauran d'assenyalar i tractar-se específicament les zones que corresponguin a la part superior d'obres subjacents de drenatge o reforç del terreny, adoptant a més les mesures de protecció davant de la possible contaminació del material granular per les terres de fonamentació de terraplè, que prevegi el Projecte o, en el seu defecte, assenyali la Direcció d'Obra.

302.3. Amidament i abonament

L'escarificació i la seva corresponent compactació no seran objecte d'abonament independent, considerant-les incloses en l'execució de la capa immediatament superior de l'obra, excepte especificació en contra del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. En aquest últim cas s'amidarà per metres quadrats (m²) realment executats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

Article 303. Escarificació i compactació del ferm existent

303.1. Definició

Consisteix en la disgregació del ferm existent, efectuada per mitjans mecànics, eventual retirada o addició de materials i posterior compactació de la capa així obtinguda.

No es consideraran inclosos en aquesta unitat les operacions de demolició del ferm existent i posterior retirada dels materials que el constitueixin.

303.2. Execució de les obres

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

303.2.1. Escarificació

L'escarificació es portarà a terme a les zones i amb la profunditat que s'estipuli en el Projecte o que, en el seu defecte, assenyali la Direcció d'Obra.

Els equips de maquinària per l'escarificació hauran de ser proposats pel Contractista i aprovats per la Direcció d'Obra.

303.2.2. Retirada de productes

En el cas de que s'hagi d'utilitzar un o varis abocadors, estiguin o no previstos al Projecte, el Contractista haurà d'aconseguir, pels seus mitjans i al seu càrrec, emplaçaments adequats per aquesta finalitat, que hauran de complir tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres, en particular, el Pla de Gestió de Residus i, en el cas que s'hagi previst al Contracte d'execució, el Pla d'Assegurament de la Qualitat i el Pla de Medi Ambient.

Tota la documentació que es generi amb aquesta tramitació haurà d'ésser aprovada, en primer lloc, per la Direcció d'Obra i posteriorment per totes les entitats que contempli la legislació vigent. Amb tota la documentació aprovada el Contractista podrà començar a utilitzar el o els abocadors.



303.2.3. Addició de nous materials i compactació

El material de regularització de la zona escarificada tindrà les mateixes característiques que la capa immediatament superior.

Seràn d'aplicació les prescripcions relatives a la unitat d'obra corresponent contingudes al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Els equips de compactació i el grau de compactació seran els adequats al material escarificat.

303.3. Amidament i abonament

L'escarificació i compactació del ferm existent no s'abonaran, considerant-les incloses a la unitat corresponent de ferm o esplanació, excepte que figuri expressament en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. En aquest cas, s'amidaran per metres quadrats (m2) realment executats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny.

CAPÍTOL 2. EXCAVACIONS

Article 320. Excavació de l'esplanació i préstecs

320.1. Definició

Consisteix en el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones on ha d'assentar-se la carretera, incloent la plataforma, els talussos, les cunetes, zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, etc.

S'inclouen en aquesta unitat l'ampliació de les trinxeres, la millora dels talussos en els desmunts per disminució del seu pendent i l'excavació addicional en sòls inadequats, ordenada per la Direcció d'Obra, qualsevol que sigui la seva amplada o profunditat.

Aquesta unitat d'obra no es considerarà en el cas dels préstecs, ja que el material que s'obtingui en els mateixos ve contemplat i valorat com a material de préstec col·locat a obra, incloent cànon d'extracció, excavació, transport, permisos, taxes, etc., acomplint en qualsevol cas la normativa mediambiental en vigor.

A més del que s'ha esmentat anteriorment, queden incloses en aquesta unitat d'obra els següents conceptes i operacions:

Excavació convencional, excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius, sigui quin sigui el percentatge de roca que es trobi no excavable amb mitjans mecànics.

Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador.

La conservació adequada dels materials i els cànons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge o abocadors.

Els camins d'accessos necessaris per a l'execució de les excavacions en desmunt.

Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.

320.2. Classificació de les excavacions

Pel que fa al material a excavar, les excavacions sempre es consideraran com a:

"Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca".

Es considera com a terreny sense classificar, incloent-hi roca, el que per a la seva excavació cal la utilització de mitjans de qualsevol tipus, inclosos mitjans mecànics potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i, fins i tot, explosius o martells piconadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

320.3. Execució de les obres

320.3.1. Generalitats

Un cop finalitzades les operacions d'esbrossada del terreny i excavació de la terra vegetal, s'iniciaran les obres d'excavació, previ acompliment del següents requisits:

Les obres d'excavació s'ajustaran a les alineacions, pendent, dimensions i altra informació continguda al Projecte o que transmeti la Direcció d'Obra.

El Contractista presentarà amb suficient antelació a la Direcció d'Obra, que ho aprovarà si s'escau, un programa dels treballs d'excavació, amb el sistema d'execució previst i la destinació dels materials que s'obtinguin.

S'hauran d'haver finalitzat tots els treballs previs a la zona a excavar, a criteri de la Direcció d'Obra, per garantir una correcta execució.

Durant l'execució dels treballs es prendran, en qualsevol cas, les precaucions adequades per no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat. En especial, es consideraran les característiques tectònicestructurals de l'entorn i les alteracions del seu drenatge, i s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca o de blocs de la mateixa causada per voladures inadequades, esllavissaments ocasionats pel descalçament del peu de l'excavació, entollades causades per un drenatge defectuós de les obres, talussos provisionals excessius, etc.

La Direcció d'Obra, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats de materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al Projecte, essent obligació del Contractista, realitzar les excavacions amb els nous talussos definits i sense cap modificació en els preus d'aquesta unitat d'obra.



Les excavacions es realitzaran començant per la part superior del desmunt, evitant posteriors eixamplaments. En qualsevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament posterior, aquest s'executarà des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona a eixamplar. Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació. A la proposta del programa, s'haurà d'especificar com a mínim: Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.

- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades de pre-tall i disposició d'aquestes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició d'aquestes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra.

L'aprovació del programa per la Direcció d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i de l'adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers. El Contractista haurà de prestar especial atenció a les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del programa per part de la Direcció d'Obra podrà ser reconsiderada per aquesta si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació de la Direcció d'Obra un nou programa de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

320.3.2. Drenatge

Les lleres d'aigua existents no es modificaran sense autorització prèvia i escrita de la Direcció d'Obra.

L'esplanada es constituirà amb el pendent suficient, de manera que aboqui cap a rases i lleres connectades amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, es realitzaran rases i lleres provisionals que siguin precises segons la Direcció d'Obra.

Qualsevol sistema de desguàs provisional o definitiu s'executarà de manera que no es produeixin erosions a les excavacions.

El Contractista prendrà immediatament mesures que comptin amb l'aprovació de la Direcció d'Obra, davant els nivells aquífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el Contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, procedirà quan la Direcció d'Obra ho indiqui, al restabliment de les obres afectades, i aniran al seu càrrec les despeses corresponents.

320.3.3. Terra vegetal

L'excavació de terra vegetal consisteix en l'excavació de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres.

S'inclou en l'execució d'aquesta unitat d'obra l'excavació de la capa de terra vegetal d'acord amb allò definit als Plànols, així com la càrrega, transport i descàrrega al lloc d'abassegament o abocador i per últim la càrrega, transport i descàrrega al lloc d'utilització. També s'inclou la conservació en l'abassegament provisional.

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra un pla de treball en el que figurin les zones en què s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits pel seu abassegament o el corresponent abocador. Un cop aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

En excavar la terra vegetal es tindrà cura en no convertir-la en fang, per la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera i, fins i tot, si la terra està seca, es podran utilitzar moto-anivelladores per la seva remoció.

La terra vegetal s'abassegarà per a la seva ulterior utilització i es mantindrà separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçària dels abassegaments serà d'un metre i mig (1,5 m), i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió. En cas de no haver-hi lloc a la traça per l'emmagatzematge de la terra vegetal en abassegaments d'un metre i mig (1,5 m) d'alçària, es permetran, prèvia aprovació de la Direcció d'Obra, abassegaments de major alçària sempre que la terra es remogui amb freqüència convenient.

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.



320.3.4. Utilització dels productes d'excavació

Sempre que sigui possible, els materials que s'obtinguin de l'excavació s'utilitzaran en la formació de reblerts i la resta d'usos fixats al Projecte, i es transportaran directament a les zones previstes al mateix, i en el seu defecte, es farà el que, respecte d'això, disposi la Direcció d'Obra.

En cas d'excavació per voladura en roca, el procediment d'execució haurà de proporcionar un material adequat a la destinació definitiva d'aquest, no sent d'abonament les operacions d'ajust de la granulometria del material resultant, tret que les anomenades operacions es trobin incloses en una altra unitat d'obra.

No es rebutjarà cap material excavat sense l'autorització prèvia de la Direcció d'Obra.

Els fragments de roca i còdols de pedra que s'obtinguin de l'excavació i que no vagin a ser utilitzats directament a les obres s'arreglaran i utilitzaran, si procedeix, en la protecció de talussos, canalitzacions d'aigua, defenses contra la possible erosió, o en qualsevol altre ús que assenyali la Direcció d'Obra.

Les roques o còdols de pedra que apareguin a l'esplanada, en zones de desmunt de terra, s'hauran d'eliminar, a menys que el Contractista prefereixi triturar-los a la grandària que se li ordeni.

El material extret en excés es podrà utilitzar en l'ampliació de terraplens, si així està definit al Projecte o ho autoritza la Direcció d'Obra, havent de complir-se les mateixes condicions d'acabat superficial que el reblert sense ampliar.

En el cas de que s'hagi d'utilitzar un o varis abocadors, estiguin o no previstos al Projecte, el Contractista haurà d'aconseguir, pels seus mitjans i al seu càrrec, emplaçaments adequats per aquesta finalitat, que hauran de complir tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres, en particular, el Pla de Gestió de Residus i, en el cas que s'hagi previst al Contracte d'execució, el Pla d'Assegurament de la Qualitat i el Pla de Medi Ambient.

Tota la documentació que es generi amb aquesta tramitació haurà d'ésser aprovada, en primer lloc, per la Direcció d'Obra i posteriorment per totes les entitats que contempli la legislació vigent. Amb tota la documentació aprovada el Contractista podrà començar a utilitzar el o els abocadors.

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

320.3.5. Excavació en roca

Les excavacions en roca s'executaran de manera que no es malmeti, trenqui o desprengui la roca no excavada. Es posarà especial atenció en evitar malmetre els talussos del desmunt i la fonamentació de la futura esplanada de la carretera. Quan els talussos excavats tinguin zones inestables o la fonamentació de la futura esplanada presenti cavitats, el Contractista adoptarà les mesures de correcció necessàries, amb l'aprovació de la Direcció d'Obra.

Es tindrà cura especialment de la sub-rasant que s'estableixi als desmunts en roca, havent de presentar aquesta una superfície que permeti un perfecte drenatge sense entollar-se i, en els casos que per efecte de la voladura es generin zones sense desguàs, s'hauran d'eliminar aquestes mitjançant l'aplicació de formigó de neteja que generi la superfície de la sub-rasant d'acord amb els Plànols establerts per a les mateixes i amb les toleràncies previstes al Projecte, no sent aquestes operacions d'abonament.

Quan es prevegi la utilització dels productes de l'excavació en roca, en la formació de pedraplens, se seguiran també les prescripcions de l'Article 331, "Pedraplens", d'aquest Plec.

Quan interressi de manera especial que les superfícies dels talussos excavats presentin una bona terminació i es requereixi, per tant, realitzar les operacions precises per a tal fi, se seguiran les prescripcions de l'Article 322, "Excavació especial de talussos en roca" d'aquest Plec.

La Direcció d'Obra podrà prohibir la utilització de mètodes de voladura que consideri perillosos o danyosos, encara que l'autorització no eximeix el Contractista de la responsabilitat pels danys ocasionats com a conseqüència d'aquests treballs.

320.3.6. Préstecs i abocadors

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

En el cas de que s'hagi d'utilitzar un o varis préstecs o abocadors, estiguin o no previstos al Projecte, el Contractista haurà d'aconseguir, pels seus mitjans i al seu càrrec, emplaçaments adequats per aquesta finalitat,

que hauran de complir tota la normativa mediambiental que sigui d'aplicació a la zona de les obres, en particular,

el Pla de Gestió de Residus i, en el cas que s'hagi previst al Contracte d'execució, el Pla d'Assegurament de la

Qualitat i el Pla de Medi Ambient.

Tota la documentació que es generi amb aquesta tramitació haurà d'ésser aprovada, en primer lloc, per la Direcció d'Obra i posteriorment per totes les entitats que contempli la legislació vigent. Amb tota la documentació aprovada el Contractista podrà començar a utilitzar el o els préstecs o abocadors.

320.3.7. Talussos

L'excavació dels talussos es realitzarà adequadament per no malmetre la seva superfície final, evitar la descompressió prematura o excessiva del seu peu i impedir qualsevol altra causa que pugui comprometre

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa83215353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



l'estabilitat de l'excavació final. En el cas que l'excavació del talús sigui definitiva i es realitzi mitjançant perforació i voladura de roca, es complirà allò que disposa l'Article 322, "Excavació especial de talussos en roca" d'aquest Plec.

Les rases que, d'acord amb el Projecte, hagin de ser executades al peu del talús, s'excavaràn de manera que el terreny afectat no perdi resistència a causa de la deformació de les parets de la rasa o d'un drenatge defectuós d'aquesta. La rasa es mantindrà oberta el temps mínim indispensable, i el material de rebliment es compactarà curosament. Així mateix es tindrà especial atenció a limitar la longitud de la rasa oberta al mateix temps, amb el propòsit de disminuir els efectes abans esmentats.

Quan sigui necessari adoptar mesures especials per a la protecció superficial del talús, tals com pernys, formigó projectat, plantacions superficials, revestiment, cunetes de guarda, etc., aquests treballs hauran de realitzar-se tan aviat com l'excavació del talús ho permeti.

Es procurarà donar un aspecte a les superfícies finals dels talussos, tant si es recobreixen amb terra vegetal com si no, que harmonitzi en la mesura que es pugui amb el paisatge natural existent. En el cas d'utilitzar formigó projectat, se li podran afegir colorants o efectuar un altre tractament a efectes que el seu acabat harmonitzi amb el terreny circumdant.

La transició de desmunt a terraplè es realitzarà de forma gradual, ajustant i suavitzant els pendents, i adoptant les mesures de drenatge necessàries per evitar aportació d'aigua a la base del terraplè.

En el cas que els talussos presentin desperfectes, el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions complementàries ordenades per la Direcció de l'Obra. Si aquests desperfectes són imputables a una execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys originats i dels costos corresponents.

320.3.8. Contactes entre desmunts i terraplens

Es tindrà cura especialment d'aquestes zones de contacte en què l'excavació s'ampliarà fins que la part superior del terraplè, en un gruix d'un (1) metre, penetri en ella en tota la seva secció, no admetent seccions a les que el suport de la coronació del terraplè i el fons d'excavació estiguin en plans diferents.

En aquests contactes el Contractista tindrà especial cura amb el drenatge i preveurà les mesures necessàries per evitar la seva inundació o saturació d'aigua.

320.3.9. Tolerància geomètrica d'acabat de les obres

Les toleràncies d'execució de les excavacions en desmunt seran les següents:

A les explanacions excavades en roca, cap punt quedarà per damunt de la superfície teòrica definida als Plànols, ni per sota en més de quinze centímetres (15 cm). A les excavacions en terra el valor anterior serà de deu (10) centímetres. En qualsevol cas la superfície resultant ha d'ésser tal que no hi hagi possibilitat de formació de bassals d'aigua, havent d'executar el Contractista al seu càrrec, el desguàs de la superfície de l'excavació corresponent, de manera que les aigües quedin conduïdes al desguàs previst a tal efecte.

A les superfícies dels talussos d'excavació s'admetran sortints de fins deu (10) centímetres i entrants de fins a vint-i-cinc (25) centímetres, per les excavacions en roca. Per les excavacions realitzades en terra s'admetrà una tolerància de deu (10) centímetres en més o menys.

A les explanacions excavades per la implantació de camins cap punt quedarà per damunt de la superfície teòrica definida als Plànols, ni per sota en més de deu centímetres (10 cm). A les excavacions en terra el valor anterior serà de cinc centímetres (5 cm), havent de quedar la superfície perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, sense que les variacions ni les rectificacions per incompliment de toleràncies siguin objecte d'abonament.

320.4. Amidament i abonament

L'excavació de desmunt de l'esplanació es mesurarà per metres cúbics (m³), obtinguts com a diferència entre els perfils transversals contrastats del terreny, presos immediatament abans de començar l'excavació, i els perfils teòrics de l'esplanació assenyalats als Plànols, o els ordenats per la Direcció d'Obra, que passaran a prendre's com a teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

La Direcció d'Obra podrà obligar al Contractista a omplir les sobre-excavacions realitzades, amb les especificacions que aquella consideri oportunes, no sent aquesta operació d'abonament.

No seran objecte d'amidament i abonament per aquest Article aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com a part integrant d'aquestes.

Les operacions de pre-tall contemplades en l'excavació especial de talussos en roca de l'article 322 d'aquest Plec es consideren incloses dins de les unitats d'excavació en desmunt.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

Article 321. Excavacions en rases i pous

321.1. Definició

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous. La seva execució inclou les operacions d'excavació, apuntalament, possibles esgotaments, anivellació i extracció del terreny, i el consegüent transport dels productes remoguts a abocador autoritzat o lloc d'utilització.



S'inclouen en aquesta unitat els conceptes i les operacions següents:

- L'excavació i extracció dels materials de la rasa, pou o fonament, així com la neteja del fons de l'excavació. Aquest concepte inclou l'excavació convencional, l'excavació amb ripat previ, les excavacions amb trencament mitjançant martells hidràulics i l'excavació amb explosius, sigui quin sigui el percentatge que es trobi de roca no excavable amb mitjans mecànics.
- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'utilització o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, així com la càrrega, transport i descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador.
- La conservació adequada dels materials i dels canons, indemnitzacions i qualsevol altre tipus de despeses dels llocs d'emmagatzematge i abocadors.
- Els esgotaments i drenatges que siguin necessaris.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

321.2. Classificació de les excavacions en rases i pous

Pel que fa al material a excavar, les excavacions en rases i pous sempre es consideraran com a:

"Excavació en terreny sense classificar, incloent-hi roca".

Es considera com a terreny sense classificar, incloent-hi roca, el que per a la seva excavació cal la utilització de mitjans de qualsevol tipus, inclosos mitjans mecànics potents, tipus D-10 o superior, retroexcavadores de gran potència i, fins i tot, explosius o martells piconadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

321.3. Execució de les obres

321.3.1. Principis generals

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra, amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació, a fi que aquest pugui efectuar els amidaments necessaris sobre el terreny inalterat. El terreny natural adjacent al de l'excavació no es modificarà ni remourà sense autorització de la Direcció d'Obra.

Un cop efectuat el replanteig de les rases o pous, la Direcció d'Obra podrà autoritzar la iniciació de les obres d'excavació. L'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada al Projecte i obtenint una superfície ferma i neta a nivell del previst al Projecte o esglaonada fins arribar a aquest nivell. No obstant això, la Direcció d'Obra podrà modificar tal profunditat si, a la vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar una fonamentació satisfactòria.

Es vigilaran amb detall les franges que voregen l'excavació, especialment si al seu interior es realitzen treballs que exigeixin la presència de persones. El Contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i de les rases una superfície de terreny lliure amb una amplada mínima d'un metre (1 m). No s'abassegarà, a les proximitats de les rases o pous, materials procedents o no de l'excavació, ni se situarà maquinària que pugui posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

També estarà obligat el Contractista a efectuar l'excavació de material inadequat per a la fonamentació, i la seva substitució per material apropiat, sempre que ho ordeni la Direcció d'Obra.

Per a l'excavació de terra vegetal se seguirà allò que s'ha indicat a l'apartat 320.3.3 d'aquest Plec.

Es prendran les precaucions necessàries per impedir la degradació del terreny de fons d'excavació en el interval de temps que hi ha entre l'excavació i l'execució de la fonamentació o de l'obra de la qual es tracti.

Si calgués la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

A la proposta del programa, s'haurà d'especificar com a mínim:

Maquinària i mètode de perforació a utilitzar.

- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre de les barrinades de pre-tall i disposició d'aquestes.
- Diàmetre de les barrinades de destrossa i disposició d'aquestes.
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades.
- Esquema de detonació de les voladures.
- Exposició detallada dels resultats obtinguts amb mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El Contractista justificarà en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no siguin sobrepassats els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis propers a la pròpia obra.



L'aprovació del programa per la Direcció d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i de l'adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers. El Contractista haurà de prestar especial atenció a les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del programa per part de la Direcció d'Obra podrà ser reconsiderada per aquesta si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas, el Contractista haurà de presentar a l'aprovació de la Direcció d'Obra un nou programa de voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

321.3.2. Apuntament

En aquells casos en què s'hagin previst excavacions amb apuntament, el Contractista podrà proposar a la Direcció d'Obra efectuar-les sense ella, explicant i justificant de manera exhaustiva les raons que recolzin la seva proposta. En aquesta proposta, el Contractista assenyalarà els pendents dels talussos, per la qual cosa tindrà present les característiques del sòl, amb la sequera, filtracions d'aigua, pluja, etc., així com les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats. La Direcció d'Obra podrà autoritzar aquesta modificació, sense que això suposi cap responsabilitat subsidiària. Si al Projecte no figuressin excavacions amb apuntament i la Direcció d'Obra, per raons de seguretat, estimés convenient que les excavacions s'executessin amb ell, llavors podrà ordenar el Contractista la utilització d'apuntaments, sense considerar aquesta operació d'abonament independent.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corriments es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si encara que s'haguessin pres les mesures prescrites es produïssin esllavissades, tot el material que caigués a l'excavació serà extret pel Contractista, al seu càrrec.

321.3.3. Drenatge

Quan aparegui aigua a les rases o pous que s'estan excavant, s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions auxiliars necessaris per expulsar-la. L'esgotament des de l'interior d'una fonamentació haurà de ser fet de manera que no provoqui la segregació dels materials que han de compondre el formigó de fonamentació, i en cap cas s'efectuarà des de l'interior de l'encofrat abans de transcorregudes vint-i-quatre hores des del formigonat. El Contractista sotmetrà a l'aprovació de la Direcció d'Obra els Plànols de detall i la resta de documents que expliquin i justifiquin els mètodes de construcció proposats.

Les instal·lacions d'esgotament i la reserva d'aquestes hauran d'estar preparades a fi de que les operacions es puguin executar sense interrupció.

Els dispositius de succió es situaran fora de la superfície de fonaments.

321.3.4. Talussos

En el cas que els talussos presentin desperfectes, el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions complementàries ordenades per la Direcció de l'Obra. Si aquests desperfectes són imputables a una execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys originats i dels costos corresponents.

321.3.5. Neteja del fons

Els fons de les excavacions es netejaran de tot el material després o flux, i les seves esquerdes i fractures es reompliran adequadament. Així mateix, s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims.

Els fons de les excavacions de fonaments per obres de fàbrica no s'han d'alterar, per la qual cosa s'asseguraran contra l'esponjament, l'erosió, la sequera, la gelada, procedint de immediat, un cop la Direcció d'Obra hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

Quan els fonaments es recolzin sobre material cohesiu, l'excavació dels últims trenta centímetres (30 cm) no s'efectuarà fins moments abans de construir aquells, i amb l'autorització prèvia de la Direcció d'Obra.

321.3.6. Utilització dels productes d'excavació

Seràn aplicables les prescripcions de l'apartat 320.3.4 d'aquest Plec.

321.3.7. Abocadors

Seràn aplicables les prescripcions de l'apartat 320.3.6 d'aquest Plec.

321.4. Excessos inevitables

Els sobreamples d'excavació necessaris per a l'execució de l'obra hauran d'estar contemplats en el Projecte o, per defecte, aprovats, en cada cas, per la Direcció d'Obra.

321.5. Tolerància geomètrica d'acabat de les obres

Les parets laterals de les rases i pous acabats tindran la forma i dimensions exigides als Plànols, amb les modificacions causades pels excessos inevitables autoritzats, i s'hauran de refinar fins a aconseguir una diferència en més o en menys cinc centímetres (± 5 cm) respecte de les superfícies teòriques en el cas de tractar-se de sòls i en més vint o menys cinc centímetres (+20 o -5 cm) en el cas que es tractés de roca.



Quant al fons, cap punt quedarà per damunt de la superfície teòrica definida als Plànols, ni per sota en més de cinc centímetres (5 cm) per a les excavacions en terra, i deu centímetres (10 cm) en roca. Les sobre-excavacions no autoritzades hauran de reomplir-se d'acord amb les especificacions definides per la Direcció d'Obra, no essent aquesta operació d'abonament independent.

321.6. Amidament i abonament

L'excavació en rases i pous, excepte l'excavació per a fonaments d'estructures o murs, es mesurarà per metres cúbics (m³), obtinguts calculant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels Plànols amb el fons de la rasa i del terreny. En excavacions de fonaments d'estructures i murs es calcularà el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior del qual, situat a la cota de fonament, és determinada per la superfície de costats paral·lels, a una distància de cinquanta centímetres (50 cm), a cada costat de la sabata contra el terreny i la base superior formada per la intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'esplanació o, en cas d'obres situades fora del desmunt a realitzar, amb el terreny natural.

Aquesta unitat inclou, els apuntalaments, esgotaments, transport de productes a abocador, possibles cànonns, i el conjunt d'operacions i costos necessaris per a la completa execució de la unitat.

No seran d'abonament els excessos d'excavació no autoritzats, ni el reblert necessari per reconstruir la secció tipus teòrica, per defectes imputables al Contractista, ni les excavacions i moviments de terra considerats en altres unitats d'obra.

Les operacions de pre-tall contemplades en l'excavació especial de talussos en roca de l'article 322 d'aquest Plec es consideren incloses dins de les unitats d'excavació en rases pous i fonaments

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

Article 322. Excavació especial de talussos en roca

322.1. Definició

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per a l'excavació de talussos i paraments definitius en roca mitjançant perforació i voladura, preservant les característiques naturals de la roca, en limitar nivells de càrregues d'explosiu pròximes als esmentats talussos i paraments que puguin produir fissuracions i/o alteracions inadmissibles, segons les regles de bona pràctica de la tècnica de voladures.

Aquestes operacions comprenen l'excavació per voladures del volum de roca pròxima als paraments definitius, tant es realitzi conjuntament amb la destrossa, o s'executi en fase posterior, també anomenada de refinat. Tal volum de roca és quantificable en funció de l'estructura i tipus de roca, del diàmetre de perforació i càrrega d'explosiu de les barrinades de la destrossa, així com de les seqüències de l'encesa i del tipus de voladura suau, pre-tall o retall, projectada per l'execució del parament definitiu.

322.2. Execució de les obres

322.2.1. Mètode d'excavació

El mètode d'excavació de la roca per perforació i voladura serà el compatible amb l'obtenció de paraments regulars i estables al seu talús definitiu. La seva elecció es farà en funció del Projecte, de les característiques mecàniques de la roca, de la seva estructura geològica i del seu grau de tectonització.

Es controlaran especialment les voladures massives a efectuar en l'entorn de les zones afectades pels lliscaments.

La inclinació de les barrinades i de les seves càrregues unitàries seran compatibles amb el resultat desitjat, tant per a les de contorn, com per a les de refinat, o destrossa si s'escau. En cap cas, i sempre subjecte a justificació prèvia, es produirà fissuració suplementària a la roca romanent, superior a la màxima fissuració produïda per les barrinades de retall o pre-tall, de la voladura suau. La iniciació d'encesa, elèctrica o no elèctrica, es realitzarà preferentment amb detonadors de micro-retard, amb seqüència d'encesa que beneficïi al menor confinament possible de totes i cadascuna de les barrinades. L'alçària del banc serà compatible amb errors tolerables i el bon sanejament del front de roca definitiu d'acord amb els mitjans mecànics disponibles en obra.

No se superaran els quinze metres (15 m) per a l'alçària del banc, excepte proposta justificable del Contractista i autorització expressa de la Direcció d'Obra.

El volum de roca excavable segons aquest Article és quantificable en funció del tipus de roca i la seva estructura, del diàmetre i càrrega de les barrinades de destrossa i del tipus de voladura suau projectada per al contorn.

Tot això requereix un estudi i una justificació, havent de presentar el Contractista a la Direcció d'Obra una proposta de "Pla d'excavació per voladures", signada pel tècnic competent, en la que s'especificaran almenys:

Maquinària i mètode de perforació.

- Longitud màxima de perforació.
- Diàmetre i longitud de les barrinades de contorn i disposició de les mateixes.
- Diàmetres i longitud de les barrinades de destrossa i disposició de les mateixes.
- Explosius utilitzats, dimensions dels cartutxos, sistemes d'ataconat i esquema de càrregues dels diferent tipus de barrinades.
- Mètode de fixació de les càrregues en les barrinades amb càrrega discontinua.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



- Mètode d'iniciació de les càrregues i seqüències d'iniciació.
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa.
- Tipus d'explosiu.
- Exposició detallada de resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra.
- Mesures de seguretat, per a l'obra i tercers.

D'acord amb la proposta, la Direcció d'Obra podrà autoritzar l'excavació a secció completa o l'establiment d'un resguard per al refinat final. En funció del tipus i estructura de la roca es considerarà especialment la seqüència d'encesa de les barrinades de les fileres pròximes als talussos definitius, així com les de les barrinades de contorn.

La longitud de les barrinades de contorn serà compatible amb la qualitat de superfície final exigida i els errors reals de l'equip de perforació que ha de baixar de dos centímetres per metre (2 cm/m).

Els perforistes presentaran un comunicat de perforació on s'indicaran els possibles buits detectats durant l'operació per evitar càrregues concentrades excessives, i prendran les mesures necessàries perquè les barrinades romanguin netes una vegada completades a fi de realitzar la seva càrrega prevista.

L'aprovació del "Pla d'excavació per voladures" per part de la Direcció d'Obra no eximirà el Contractista de la seva responsabilitat.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

322.2.2. Posta a punt del mètode d'excavació

Si no es disposa d'experiència prèvia satisfactòria en l'excavació de talussos o paraments en terrenys anàlegs als de l'obra, l'acceptació per la Direcció d'Obra del mètode proposat estarà condicionada al seu assaig en obra.

L'esmentat assaig tindrà com a objecte comprovar que el mètode és correcte en línies generals i, en aquest cas, posar-ho a punt per al cas particular considerat.

Per jutjar si el mètode assajat es l'adequat se seguiran els següents criteris:

- La superfície resultant del talús o parament no presentarà zones triturades atribuïbles a la voladura.
- Quan el tipus de voladura suau del contorn deixi canyes de les barrinades al talús o parament, aquestes han d'aparèixer marcades de forma clara i contínua. En cap cas presentaran fissures característiques que revelin càrrega excessiva.
- La superfície excavada ha de presentar un aspecte regular compatible amb l'estructura de la massa de roca.
- Les vibracions transmeses al terreny no han de ser excessives. En zones despoblades i sense estructures que poguessin patir dany, es consideraran excessives les vibracions que produeixin desplaçaments de tascons de roca, obertura de diaclasaments o qualsevol fenomen que disminueixi la resistència del massís rocós.
- En zones pròximes a nuclis habitats, o a estructures que es desitgi protegir, es realitzarà el corresponent Projecte i voladures d'assaig exigits per la reglamentació vigent per tal d'assegurar que no van a superar els nivells de vibració permesos. Es donarà especial importància a allò indicat per a la UNE 22381.
- Per evitar vibracions excessives es dimensionarà adequadament la càrrega total corresponent a cada micro-retard.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra decidirà sobre la conveniència d'aprovar, modificar, ajustar o rebutjar el mètode proposat. Variacions sensibles de les característiques de la roca a excavar, a criteri de la Direcció d'Obra, exigiran la reconsideració del mètode de treball.

L'aprovació del mètode d'excavació per la Direcció d'Obra no eximirà el Contractista de l'obligació de prendre les mesures de protecció i seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers. És obligació del Contractista complir tota la Reglamentació vigent.

322.2.3. Consideracions especials per a l'excavació del peu de talussos en roques

És essencial per a l'estabilitat dels talussos que el seu peu conservi el millor possible les característiques naturals que proporciona el terreny en el seu estat inalterat. Amb aquest propòsit se seguiran les següents recomanacions:

- La longitud i situació de les barrinades de contorn es definiran amb precisió, tenint en compte el diàmetre de la perforació així com la maquinària utilitzada.
- La càrrega de les barrinades de contorn estarà molt ajustada perquè, complint amb la seva funció d'arrencada, l'esquerdament romanent al massís de roca sigui el mínim. Per això, les càrregues necessàries de fons s'ajustaran per limitar, en la mesura que es pugui, els danys al peu dels talussos.



- Les barrinades de les fileres més pròximes, la càrrega unitària de les quals pogués causar a la superfície definitiva danys addicionals als produïts per les barrinades de contorn, especialment al peu de talús, es disposaran i carregaran tenint molt en compte tal possibilitat. Es dedicarà especial atenció a la longitud total i càrrega de fons de les barrinades. En tot cas, el seu fons en el banc inferior no sobrepassarà la profunditat del peu de l'excavació en més de cinquanta centímetres (50 cm), o el valor que, d'acord amb criteri de danys, figuri en el "Pla d'excavació per voladures" i hagi estat aprovat per la Direcció d'Obra.
- En el cas que es produeixin sobresortints localitzats, es retiraran per mitjans mecànics o per perforació i voladura respectant sempre el criteri de mínim dany a la roca romanent.
- Si es produïssin excavacions per sota dels perfils previstos, aquestes es restituiran mitjançant el formigonat de les zones de cota insuficient amb la seva corresponent rasant.
- L'excavació per voladura de cunetes pròximes al peu del talús es realitzarà vigilat especialment que les càrregues de les barrinades i la seva seqüència d'encesa siguin les idònies per no produir esquarterament suplementari que afecti el peu del talús.

322.2.4. Operacions auxiliars

Abans d'iniciar l'excavació del talús s'eliminarà totalment la zona de montera que pugui donar lloc a desprendiments durant l'obra i durant l'explotació de la carretera.

El drenatge de l'excavació es mantindrà en tot moment en condicions satisfactòries. Quan no sigui possible el drenatge natural es disposaran grups motobomba adequats, amb el fi d'evacuar l'aigua emmagatzemada.

Després de l'excavació de cada bancada parcial del talús, la Direcció d'Obra examinarà la superfície resultant, a fi de detectar possibles zones inestables o alterables. El Contractista haurà de procedir al sanejament i/o consolidació de les anomenades zones, d'acord amb les instruccions de la Direcció d'Obra, abans d'augmentar l'alçària de l'excavació. Si, per causes imputables al Contractista, les anomenades operacions es demoreassin o no s'efectuassin fins a haver volat bancades posteriors, aquest s'encarregarà, a costa seva i sense dret a cap indemnització, dels arranjaments i neteja que determini la Direcció d'Obra, incloent l'ús de les bastides o mitjans auxiliars necessaris per tenir accés a les zones afectades.

En el cas que els talussos presentin desperfectes, el Contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions complementàries ordenades per la Direcció de l'Obra. Si aquests desperfectes són imputables a una execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys originats i dels costos corresponents. El mateix cal dir respecte a possibles blocs caiguts del talús sobre cunetes, de guarda o de desguàs, situades al peu del talús.

Els petits esglaons que per raons constructives apareixen durant l'excavació de les bancades parcials successives d'un talús uniforme, hauran de ser suavitzades, excepte indicació en contra de la Direcció d'Obra, mitjançant martell picador immediatament després de l'excavació de la bancada corresponent. L'amplada d'aquests esglaons haurà de ser la menor compatible respecte l'equip de perforació autoritzat.

322.2.5. Utilització dels productes d'excavació

Els materials que s'obtinguin de l'excavació s'utilitzaran per la formació de reblerts i de més usos fixats en el Projecte, o que assenyali la Direcció d'Obra, i es transportaran directament a les zones previstes en el Projecte o a les que, per defecte, assenyali la Direcció d'Obra.

Els fragments de roca més grans i cascalls de pedra tolerables, procedents de l'arrencada per voladura en l'excavació i que no vagin a ser utilitzats directament a les obres, s'abassegaran i utilitzaran, si procedeix, en la protecció de talussos, canalitzacions d'aigua com a defensa contra possible erosió de zones vulnerables, o a qualsevol altre ús que designi la Direcció d'Obra. En cas de no haver-hi destinació per a tal material i que no pugui adaptar-se al paisatge general, es procedirà al seu trossejament acceptable i transport a abocador autoritzat, sense dret a abonament independent.

Els productes d'excavació que s'utilitzaran en zones definides de l'obra compliran les condicions exigides en aquest Plec, o en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, per a les unitats d'obra corresponents. Aquest requisit haurà de ser tingut en compte pel Contractista en preparar l'esquema de voladura. En qualsevol cas, no es rebutjarà cap material excavat sense l'autorització prèvia de la Direcció d'Obra. El material inadequat es transportarà a abocador autoritzat d'acord amb el que s'ordini al respecte.

322.2.6. Tolerància geomètrica d'acabat de les obres

Les toleràncies d'execució de les excavacions especials de talussos en roca seran les següents:

- A les esplanacions s'admetrà una diferència màxima de vint-i-cinc (25) centímetres entre cotes extremes de l'esplanació resultant; en aquest interval ha d'estar compresa la corresponent cota del Projecte o replanteig.
- Les toleràncies admissibles de la superfície d'acabat del pre-tall estaran compreses entre 0 i 20 cm respecte el plànol teòric deduït dels Plànols.

322.3. Amidament i abonament



L'excavació especial de talussos en roca es considera inclosa en el preu d'excavació de desmunt de l'esplanació, i en el preu de l'excavació en rases pous i fonaments, per tant no donarà lloc al seu amidament i abonament per separat

Normes de referència

- UNE 22381. Control de vibracions produïdes per voladures.

CAPÍTOL 3. REBLERTS

Article 330. Terraplens

330.1. Definició

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació, per capes, dels materials les característiques dels quals es defineixen a l'apartat 330.3 d'aquest Article, en zones de tals dimensions que permetin de forma sistemàtica la utilització de maquinària pesada amb la finalitat de crear una plataforma sobre la qual es recolza l'esplanada i el ferm d'una carretera.

La seva execució comprèn les operacions següents:

- Preparació de la superfície de suport del reblert del tipus terraplè.
- Extensió d'una capa.
- Humectació o dessecació d'una capa.
- Compactació d'una capa.

Les tres últimes operacions es reiteraran totes les vegades que siguin necessàries.

330.2. Zones dels reblerts del tipus terraplè

En els reblerts del tipus terraplè es distingiran les quatre zones següents, la geometria de les quals es definirà en el Projecte:

- Coronació: És la part superior del reblert del tipus terraplè, sobre la que es recolza el ferm. El seu gruix i característiques correspondran a les de l'esplanada adoptada en el Projecte d'acord amb la Norma 6.1- IC.
- Nucli: És la part del reblert del tipus terraplè compresa entre el fonament i la coronació.
- Espatller: És la part exterior del reblert del tipus terraplè que, ocasionalment, constituirà o formarà part dels talussos del mateix, quedant fora del terraplè estructural que comprèn fins al límit exterior del voral.
- Fonament: És la part inferior del terraplè en contacte amb la superfície de suport. El seu gruix serà com a mínim d'un metre (1 m).

330.3. Materials

330.3.1. Criteris generals

Els materials a utilitzar en reblerts del tipus terraplè seran, amb caràcter general, sòls o materials locals que s'obtingran de les excavacions realitzades en obra, dels préstecs que es defineixen en el Projecte o que s'autoritzen per la Direcció d'Obra.

Els criteris per aconseguir un reblert del tipus terraplè que tingui les degudes condicions aniran encaminats a utilitzar els diferents materials, segons les seves característiques, a les zones més apropiades de l'obra, segons les normes habituals de bona pràctica a les tècniques de posada en obra.

En tot cas, s'utilitzaran materials que permetin complir les condicions bàsiques següents:

- Posada en obra en condicions acceptables.
- Estabilitat satisfactòria de l'obra.
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per a les condicions de servei que es defineixen en Projecte.

El Projecte o, per defecte, la Direcció d'Obra, especificarà el tipus de material a utilitzar i les condicions de posada en obra, d'acord amb la classificació que en els apartats següents es defineix, així com les divisions addicionals que en el mateix s'estableixen, segons els materials locals disponibles.

330.3.2. Característiques dels materials

A efectes d'aquest Article, els reblerts del tipus terraplè estaran constituïts per materials que compleixin alguna de les dues condicions granulomètriques següents:

- Sedàs, o material que passa, pel tamís 20 (mm) UNE major del setanta per cent (# 20 > 70%), segons UNE 103 101.
- Sedàs pel tamís 0,080 UNE major o igual del trenta-cinc per cent (# 0,080 > 35%), segons UNE 103 101.



A més dels sòls naturals, es podran utilitzar en terraplens els productes procedents de processos industrials o de manipulació humana, sempre que compleixin les especificacions d'aquest Article i que les seves característiques físico-químiques garanteixin l'estabilitat present i futura del conjunt. Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

La Direcció d'Obra tindrà la facultat per rebutjar com a material per a terraplens, qualsevol material que l'experiència local ho aconselli.

330.3.3. Classificació dels materials

Des del punt de vista de les seves característiques intrínseques, els materials es classificaran en els tipus següents. (Qualsevol valor percentual que s'indiqui, tret que s'especifiqui el contrari, es refereix a percentatge en pes).

330.3.3.1. Sòls seleccionats

Es consideraran com a tals aquells que compleixen les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior a zero amb dos per cent ($MO < 0,2\%$), segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent ($SS < 0,2\%$), segons NLT-114.
- Grandària màxima no superior a cent mil·límetres ($D_{m\grave{a}x} = 100 \text{ mm}$).
- Sedàs pel tamís 0,40 UNE menor o igual al quinze per cent ($\# 0,40 = 15\%$), segons UNE 103101, o en cas contrari, que compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:
 - Sedàs pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent ($\# 2 < 80\%$), segons UNE 103101.
 - Sedàs pel tamís 0,40 UNE, menor del setanta-cinc per cent ($\# 0,40 < 75\%$), segons UNE 103101.
 - Sedàs pel tamís 0,080 UNE inferior al vint-i-cinc per cent ($\# 0,080 < 25\%$), segons UNE 103101.
 - Límit líquid menor de trenta ($LL < 30$) segons UNE 103103.
 - Índex de plasticitat menor de deu ($IP < 10$), segons UNE 103103 i UNE 103104.

330.3.3.2. Sòls adequats

Es consideraran com a tals els que no podent ser classificats com a sòls seleccionats compleixin les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al u per cent ($MO < 1\%$), segons UNE 103 204.
- Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent ($SS < 0,2\%$), segons NTL 114.
- Grandària màxima no superior a cent mil·límetres ($D_{m\grave{a}x} = 100 \text{ mm}$).
- Sedàs pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent ($\# 2 < 80\%$), segons UNE 103101.
- Sedàs pel tamís 0,080 UNE inferior al trenta-cinc per cent ($\# 0,080 < 35\%$), segons UNE 103101.
- Límit líquid inferior a quaranta ($LL < 40$), segons UNE 103103.
- Si el límit líquid és superior a trenta ($LL > 30$) l'índex de plasticitat serà superior a quatre ($IP > 4$), segons UNE 103103 i UNE 103104.

330.3.3.3. Sòls tolerables

Es consideraran com a tals els que no podent ser classificats com a sòls seleccionats ni adequats, compleixen les condicions següents:

Contingut en matèria orgànica inferior al dos per cent ($MO < 2\%$), segons UNE 103204.

Contingut en guix inferior al cinc per cent ($Guix < 5\%$), segons NLT-115.

Contingut en altres sals solubles diferents del guix inferior al u per cent ($SS < 1\%$), segons NLT-114.

Límit líquid inferior a seixanta-cinc ($LL < 65$), segons UNE 103103.

Si el límit líquid és superior a quaranta ($LL > 40$) l'índex de plasticitat serà major del setanta-tres per cent del valor que resulta de restar vint al límit líquid [$IP > 0,73 (LL - 20)$].

Assentament a l'assaig de col·lapse inferior al u per cent (1%), segons NLT-254, per a mostra reemmotllada segons l'assaig Próctor normal UNE 103500, i pressió d'assaig de dues dècimes de megapascal (0,2 MPa).

Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al tres per cent (3%), per a mostra re-emmotllada segons l'assaig Próctor normal UNE 103500.

330.3.3.4. Sòls marginals

Es consideraran com a tals els que no podent ser classificats com a sòls seleccionats, ni adequats, ni tampoc com a sòls tolerables, per l'incompliment d'alguna de les condicions indicades per a aquests, compleixin les condicions següents:

- Contingut en matèria orgànica inferior al cinc per cent ($MO < 5 \%$), segons UNE 103204.



- Inflament lliure segons UNE 103601 inferior al cinc per cent (5%), per a mostra re-embotllada segons l'assaig Próctor normal UNE 103500.
- Si el límit líquid és superior a noranta (LL > 90) l'índex de plasticitat serà inferior al setanta-tres per cent del valor que resulta de restar vint al límit líquid [IP < 0,73 (LL - 20)].

330.3.3.5. Sòls inadequats

Es consideraran sòls inadequats:

- Els que no es puguin incloure a les categories anteriors.
- Les torbes i altres sòls que continguin materials peribles o orgànics tals com soques, branques, etc.
- Els que puguin resultar insalubres per a les activitats que sobre els mateixos es desenvolupin.

330.4. Utilització

330.4.1. Ús per zones

Tenint en compte les condicions bàsiques indicades a l'apartat 330.3 d'aquest Article, així com les que si s'escau s'exigeixin en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, s'utilitzaran, a les diferents zones del replert del tipus terraplè, els sòls que en aquest apartat s'indiquen.

330.4.1.1. Coronació

S'utilitzaran sòls que compleixin les condicions establertes per al tipus d'esplanada adoptada al Projecte d'acord amb la Norma 6.1-IC, tenint en compte els Articles 3301 i 512 d'aquest Plec.

No s'utilitzaran en aquesta zona sòls expansius o col·lapsables, segons allò que s'ha indicat en l'apartat 330.4.4 d'aquest Article.

Quan sota la coronació existeixi material expansiu o col·lapsable o amb contingut de sulfats solubles segons UNE 103201 major del dos per cent (2%), la coronació haurà d'evitar la infiltració d'aigua cap a la resta del replert del tipus terraplè, bé pel propi tipus de material o bé mitjançant la utilització de mesures complementàries.

330.4.1.2. Fonament

En el fonament s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permeti, que les característiques del terreny de suport siguin adequades per a la seva posada en obra i sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui igual o superior a tres (CBR = 3), segons UNE 103502.

330.4.1.3. Nucli

S'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que el seu índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui igual o superior a tres (CBR = 3), segons UNE 103502.

La utilització de sòls marginals o de sòls amb índex CBR menor de tres (CBR < 3) pot venir condicionada per problemes de resistència, deformació i posada en obra, pel que la seva utilització queda desaconsellada i en tot cas haurà de justificar-se mitjançant un estudi especial, aprovat per la Direcció d'Obra, conforme a allò que s'ha indicat a l'apartat 330.4.4 d'aquest Article.

Així mateix la possible utilització de sòls col·lapsables, expansius, amb guixos, amb altres sals solubles, amb matèria orgànica o de qualsevol altre tipus de material marginal (segons la classificació de l'apartat 330.3.3), es regirà per allò que s'ha indicat a l'apartat 330.4.4 d'aquest Article.

330.4.1.4. Espatller

S'utilitzaran materials que satisfacin les condicions que defineixi el Projecte quant a impermeabilitat, resistència, pes estabilitzador i protecció enfront de l'erosió.

No s'utilitzaran en aquestes zones sòls expansius o col·lapsables, segons allò que s'ha definit en l'apartat 330.4.4 d'aquest Article.

Quan al nucli existeixi material expansiu o col·lapsable o amb contingut en sulfats solubles segons UNE 103201 major del dos per cent (2%), els espatllers evitaran la infiltració d'aigua cap al mateix, bé pel propi tipus de material, bé mitjançant l'adopció de mesures complementàries.

330.4.2. Grau de compactació

El Projecte, o per defecte la Direcció d'Obra, assenyalarà, entre el Próctor normal segons UNE 103500 o el Próctor modificat segons UNE 103501, l'assaig a considerar com Próctor de referència. En cas d'omissió es considerarà com a assaig de referència el Próctor modificat; no obstant això, en el cas de sòls marginals i inadequats s'aconsella l'ús de l'assaig Próctor normal.

Els sòls classificats com tolerables, adequats i seleccionats es podran utilitzar segons allò que s'ha indicat en el punt anterior de manera que la seva densitat seca després de la compactació no sigui inferior:

- A la zona de coronació, a l'esmentat als Articles 3301 i 512 del present Plec en funció de l'esplanada projectada.
- A les zones de nucli i espatllers al noranta-vuit per cent (98%) de la màxima obtinguda en el dit assaig.
- A la zona de fonament al noranta-cinc per cent (95%) de la màxima obtinguda en el dit assaig.



El Projecte o, per defecte, la Direcció d'Obra, podran especificar justificadament valors mínims, superiors als indicats, de les densitats després de la compactació en cada zona de terraplè en funció de les característiques dels materials a utilitzar i de les pròpies de l'obra.

330.4.3. Humitat de posada en obra

La humitat de posada en obra s'establirà tenint en compte:

- La necessitat d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, per defecte, en aquest Plec.
- El comportament del material a llarg termini davant possibles canvis de la esmentada humitat (per exemple expansivitat o col·lapse).
- La humitat del material en excavar-ho, en el seu jaciment original, i la seva evolució durant la posada en obra per condicions climàtiques i manipulació.

Excepte justificació especial o especificació en contra del Projecte, la humitat, immediatament després de la compactació, serà tal que el grau de saturació en aquest instant es trobi comprès entre els valors del grau de saturació corresponents en l'assaig Próctor de referència, a humitats de menys dos per cent (-2%) i de més u per cent (+1%) de l'òptima de l'esmentat assaig Próctor de referència.

En el cas de sòls expansius o col·lapsables, els límits de saturació indicats seran els corresponents a humitats de menys u per cent (-1%) i de més tres per cent (+3%) de l'òptima de l'assaig Próctor de referència.

Per un millor aprofitament dels materials des del punt de vista del seu contingut d'humitat, s'utilitzaran les tècniques d'extracció, transport, abassegament, reg o oreig, i extensió adequada per millorar les condicions del material en el seu jaciment original.

En el cas d'humitats naturals molt baixes i sòls molt plàstics, el compliment de la condició anterior, relativa al grau de saturació, es pot aconseguir tant augmentant el contingut d'aigua com augmentant l'energia de compactació.

330.4.4. Precaucions especials amb diferents tipus de sòls

Els sòls marginals, definits en l'apartat 330.3.3 d'aquest Article, es podran utilitzar en algunes zones de l'obra sempre que el seu ús es justifiqui mitjançant estudi especial, aprovat per la Direcció d'Obra.

Aquest "Estudi d'usos de materials marginals" haurà de contemplar explícitament i amb detall almenys els aspectes següents:

- Determinació i valoració de les propietats que confereixen al sòl el seu caràcter de marginal.
- Influència de dites característiques en els diferents usos del sòl dins l'obra.
- Possible influència en el comportament o evolució d'altres zones o elements de l'obra.
- Estudi detallat on s'indiquin les característiques resistents del material i els assentaments totals i diferencials esperats, així com l'evolució futura d'aquestes característiques.
- Conclusió justificada dels possibles usos del material en estudi.
- Control, disposicions constructives i prescripcions tècniques a adoptar per als diferents usos del sòl dins l'obra.

La Direcció d'Obra podrà exigir al Contractista els estudis especials per als diferents tipus de sòls que s'esmenten en els apartats següents, quan en el Projecte no estigui justificada la seva utilització i el Contractista proposi utilitzar-los.

A continuació s'expressen algunes consideracions sobre l'ús de diferents tipus de sòls.

330.4.4.1. Sòls col·lapsables

A efectes d'aquest Article, es consideraran sòls col·lapsables aquells en què una mostra re-emmotllada i compactada amb la densitat i humitat òptimes de l'assaig Próctor normal segons UNE 103500, tingui una deformació superior a l'u per cent (1%) de l'alçària inicial de la mostra quan s'assagi segons NLT-254 i pressió d'assaig de dues dècimes de megapascal (0,2 MPa).

Els sòls col·lapsables no s'utilitzaran en coronació ni espatllers. El seu ús en nucli i en fonament estarà subjecte a un estudi especial que tenint en compte la funcionalitat del terraplè, el grau de col·lapsabilitat del sòl, les condicions climàtiques i de nivells freàtics, defineixi les disposicions i controls a adoptar per al seu ús.

Aquests sòls s'hauran de compactar del costat humit, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència. A falta d'un altre criteri, convenientment justificat del Projecte, tot allò que es disposa en aquest apartat s'entendrà sense perjudici del que s'ha indicat a l'apartat 330.4.3 d'aquest Article.

330.4.4.2. Sòls expansius

A efectes d'aquest Article, es consideren sòls expansius aquells en què en una mostra re-emmotllada i compactada amb la densitat i humitat òptimes de l'assaig Próctor normal segons UNE 103500, superi un inflament lliure del tres per cent (3%), quan s'assagi segons UNE 103601.

Els sòls expansius així definits, no s'utilitzaran en coronació ni als espatllers, ja que en aquestes zones s'acusen especialment les variacions estacionals d'humitat. Si resultés inevitable la seva utilització en el nucli es realitzarà un estudi especial, que tenint en compte la funcionalitat del reblert tipus terraplè, les



característiques de permeabilitat de la coronació i espatllers, inflament lliure i les condicions climàtiques, defineixi les disposicions i controls a adoptar durant la construcció. No obstant això, no es podran utilitzar en cap cas aquells sòls en què el seu inflament lliure, segons UNE 103601 sigui superior al cinc per cent (5%).

Aquests sòls s'han de compactar lleugerament del costat humit, en relació amb la humitat òptima de l'assaig Próctor de referència. A falta d'un altre criteri, convenientment justificat, del Projecte, seguirà allò indicat en l'apartat 330.4.3 d'aquest Article relatiu als graus de saturació i es preferirà l'elecció del Próctor normal com Próctor de referència.

330.4.4.3. Sòls amb guixos

La utilització, sempre justificada i autoritzada per la Direcció d'Obra, de materials amb guixos serà funció del contingut d'aquesta substància determinat segons la NLT-115, tal com s'indica a continuació:

- Menor del zero amb dos per cent (0,2%): Utilització en qualsevol zona del terraplè.
- Entre el zero amb dos i el dos per cent (0,2 i 2%): Utilització en el nucli del terraplè. No es necessitarà prendre cap precaució especial en l'execució de la coronació i els espatllers.
- Entre el dos i el cinc per cent (2 i 5%): Utilització en el nucli del terraplè amb adopció dels controls oportuns i materials de característiques especials en coronació i en els espatllers, que vindran explícitament indicats al Projecte.

Entre el cinc i el vint per cent (5 i 20%): Utilització limitada al nucli del terraplè i sempre que es prenguin, entre d'altres, les següents mesures per evitar la dissolució amb possible producció de assentaments o pèrdua de resistència:

- El nucli haurà de constituir una massa compacta i impermeable.
- Disposar de mesures de drenatge i impermeabilitzacions per impedir l'accés al reblert de les aigües tant superficials com profundes.
- Haurà de justificar-se l'eficàcia de les mesures adoptades a aquest respecte mitjançant estudi especial, aprovat per la Direcció d'Obra.

Major del vint per cent (20%): Aquest tipus de sòls no s'hauran d'utilitzar en cap zona del reblert. El seu ús es limitarà a aquells casos en què no existeixin altres sòls disponibles i sempre que el mateix vingui contemplat i convenientment justificat al Projecte.

Ben sovint, els sòls amb guixos van acompanyats de sòls inadequats o marginals causats pels criteris de plasticitat, argiles molt plàstiques o llims col·lapsables. Per això, per a percentatges de guixos superiors al dos per cent (guix > 2%) es determinarà el possible caràcter expansiu o col·lapsable del sòl i s'adoptaran, si s'escau, les mesures oportunes segons s'indica en els apartats 330.4.4.1 i 330.4.4.2 d'aquest Article.

També es tindrà en compte la possible agressivitat d'aquestes sals al formigó i la possible contaminació que puguin originar als terrenys adjacents.

330.4.4.4. Sòls amb altres sals solubles

La utilització de materials amb sals solubles en aigua diferents del guix, segons sigui el seu contingut, serà la següent:

- Menor del zero amb dos per cent (0,2%): Utilització en qualsevol zona del terraplè.
- Entre el zero amb dos i l'u per cent (0,2 i 1%): Utilització en el nucli del terraplè, sense necessitat de prendre precaucions especials en coronació i espatllers.
- Major de l'u per cent (1%): Es requereix un estudi especial, aprovat expressament per la Direcció d'Obra.

330.4.4.5. Sòls amb matèria orgànica

Quan se sospiti que un sòl pugui contenir matèria orgànica, aquesta es determinarà segons UNE 103204. Aquesta norma inclou com a matèria orgànica totes les substàncies oxidables existents a la mostra assajada, per tant, quan les substàncies oxidables no orgàniques puguin influir de forma important sobre els resultats obtinguts, la Direcció d'Obra podrà autoritzar que el contingut de matèria orgànica s'obtingui descomptant els materials oxidables no orgànics, determinats segons mètode explícitament aprovat per ella.

En reblerts del tipus terraplè de fins amb cinc metres (5 m) d'alçària, es podran admetre en el nucli materials amb fins a un cinc per cent (5%) de matèria orgànica, sempre que les deformacions previsibles s'hagin tingut en compte al Projecte.

Per a terraplens de més de cinc metres (5 m) d'alçària l'ús de sòls amb percentatge de matèria orgànica superior al dos per cent (MO > 2%) haurà de justificar-se amb un estudi especial, aprovat per la Direcció d'Obra.

En coronació el contingut de matèria orgànica serà inferior a l'indicat als articles 3301 i 512 d'aquest Plec, en funció de l'esplanada projectada.

330.5. Equip necessari per a l'execució de les obres

Els equips d'estesa, humectació i compactació seran suficients per garantir l'execució de l'obra d'acord amb les exigències d'aquest Article.



Prèviament a l'execució dels reblerts, el Contractista presentarà un programa de treballs, on s'especificarà com a mínim: maquinària prevista, sistemes d'arrencada i transport, equip d'estesa i compactació, i procediment de compactació, per a l'aprovació de la Direcció d'Obra.

330.6. Execució de les obres

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

330.6.1. Preparació de la superfície de suport del reblert tipus terraplè

Si el reblert tipus terraplè es construeix sobre terreny natural, s'efectuarà en primer lloc, d'acord amb allò que s'ha estipulat als Articles 300, "Esbrossada del terreny" i 320, "Excavació de l'esplanació i préstecs" d'aquest Plec, l'esbrossada del citat terreny i l'eliminació de la capa de terra vegetal.

No obstant això, el Projecte o la Direcció d'Obra, d'acord amb allò que s'ha indicat a l'apartat 300.2.1 d'aquest Plec, podran eximir de l'eliminació de la capa de terra vegetal en reblerts tipus terraplè de més de deu metres (10 m) d'alçària, on els assentaments als que poden donar lloc, en particular els diferits, siguin petits comparats amb els totals del reblert i sempre que la seva presència no impliqui risc d'inestabilitat.

En reblerts del tipus terraplè sobre sòls compressibles i de baixa resistència, sobretot en el cas de sòls orgànics o en zones pantanoses, la vegetació podrà millorar la sustentació de la maquinària de moviment de terres i facilitar les operacions de compactació de les primeres capes. En aquests casos el Projecte o la Direcció d'Obra, podran indicar la seva possible conservació.

Després de l'esbrossada, es procedirà a l'excavació i extracció del terreny natural en l'extensió i profunditat especificada en el Projecte o que indiqui la Direcció d'Obra.

Un vegada aconseguida la cota del terreny sobre la qual finalment es recolzarà el reblert del tipus terraplè, s'escarificarà el terreny i es tractarà conforme a les indicacions relatives a aquesta unitat d'obra, descrites a l'Article 302, "Escarificació i compactació" d'aquest Plec, sempre que aquestes operacions no empitjorin la qualitat del terreny de suport en el seu estat natural.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de terraplè consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50 – 80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% del Próctor de referència del fons de l'excavació, i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del terraplè.

Quan ho indiqui el Projecte, s'estendran capes de materials granulars gruixudes o làmines geotèxtils que permetin o facilitin la posada en obra de les primeres capes del reblert.

Si el reblert del tipus terraplè s'ha de construir sobre un ferm preexistent, aquest s'escarificarà i compactarà segons allò que s'ha indicat a l'Article 303 "Escarificació i compactació del ferm existent" d'aquest Plec.

A les zones d'eixamplament o recreixement d'antics reblerts del tipus terraplè es prepararan aquests, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, a fi d'aconseguir l'adequada unió amb el nou reblert. Les operacions encaminades a tal objecte seran les indicades en el Projecte o, per defecte, per la Direcció d'Obra.

Quan el reblert del tipus terraplè hagi d'assentar-se sobre un terreny en què existeixi aigua superficial, es conduirà l'aigua fora de l'àrea on es vagi a construir, abans de començar la seva execució, mitjançant obres que podran tenir el caràcter d'accessòries, i que s'executaran d'acord amb allò que s'ha previst per a tal tipus d'obres en el Projecte o, per defecte, seguint les instruccions de la Direcció d'Obra.

Les capes susceptibles de saturar-se durant la vida del reblert del tipus terraplè es construiran, d'acord amb el Projecte, amb un material en què la granulometria impedeixi l'arrossegament de partícules i en el que les deformacions que puguin produir-se en saturar-se siguin acceptables per a les condicions de servei definides en el Projecte.

Les transicions de desmunt a reblert tipus terraplè es realitzaran, tant transversalment com longitudinal, de la manera més suau possible segons allò que s'ha indicat en el Projecte o, per defecte, excavant el terreny de suport fins a aconseguir un pendent no major d'un mig (1V:2H). Aquest pendent es mantindrà fins a aconseguir una profunditat per sota de l'esplanada de com a mínim un metre (1 m) i sobre la mateixa es realitzaran els esglaons o bermes esmentats anteriorment.

En els reblerts del tipus terraplè situats a mitja vessant, s'esglaonará el pendent natural del terreny d'acord amb allò que indiqui el Projecte o d'acord amb l'esmentat anteriorment. Les banquetes així originades hauran de quedar recolzades en terreny suficientment ferm. La seva amplària i pendent hauran de ser tals que la maquinària pugui treballar amb facilitat en elles.

En general i especialment a les unitats vessants on, a curt i llarg termini, es prevegi la presència d'aigua a la zona de contacte del terreny amb el reblert s'hauran d'executar les obres necessàries, recollides al Projecte, per mantenir drenat l'esmentat contacte.

Atès que les operacions d'esbrossada, escarificat i esglaonat dels pendents deixen la superfície de terreny fàcilment erosionable pels agents atmosfèrics, aquests treballs no s'hauran de dur a terme fins al moment previst i en les condicions oportunes per reduir al mínim el temps d'exposició, tret que es recorri a proteccions en superfície. La possibilitat de cobrir de terres els terrenys de l'entorn i altres afeccions indirectes hauran de ser contemplades en l'adopció d'aquestes mesures de protecció.



330.6.2. Extensió de les capes

Un cop preparat el suport del reblert del tipus terraplè, es procedirà a la construcció del mateix, utilitzant els materials, que s'han definit anteriorment, els quals seran estesos en capes successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada final.

El gruix d'aquestes capes serà l'adequat perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigida. Aquest gruix, mesurat després de la compactació, en general i excepte especificació en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra, serà de trenta centímetres (30 cm). En tot cas, el gruix de capa ha de ser superior a tres mitjos (3/2) de la grandària màxima del material a utilitzar.

L'estesa es programarà i realitzarà de tal forma que els materials de cada capa siguin de característiques uniformes i, si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb maquinària adequada per a això. No s'estendrà cap capa mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i sigui autoritzada la seva extensió per part de la Direcció d'Obra.

Els reblerts tipus terraplè sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per suportar les càrregues que produeixen els equips de moviment i compactació de terres.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les capes haurà de tenir el pendent transversal necessari, en general entorn del quatre per cent (4%), per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. En reblerts de més de cinc metres (5 m) d'alçària, i en tots aquells casos en què sigui previsible una forta erosió de la superfície exterior del reblert, es procedirà a la construcció de cavallons de terra en les vores de les capes que, ajudats pel corresponent pendent longitudinal, portin les aigües fins als baixants disposats per controlar les aigües de vessament. Es procedirà així mateix a l'adopció de les mesures protectores de l'entorn, previstes al Projecte o indicades per la Direcció d'Obra, enfront de l'acció, erosiva o sedimentària, de l'aigua de vessament.

Excepte prescripció en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra, els equips de transport de terres i extensió de les mateixes operaran sobre tot l'ample de cada capa i, en general, en el sentit longitudinal de la via.

S'haurà d'aconseguir que tot el perfil del reblert tipus terraplè quedi degudament compactat, per la qual cosa es podrà donar un sobreample a la capa de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti l'acostament del compactador a la vora, i després retallar el talús. En tot cas no seran d'abonament aquests sobreamples.

330.6.3. Humectació o dessecació

En el cas que sigui necessari afegir aigua per aconseguir el grau de compactació previst, s'efectuarà aquesta operació humectant uniformement els materials, bé a les zones de procedència (canteres, préstecs), bé en abassegaments intermedis o bé a la capa, disposant els sistemes adequats per assegurar aquesta uniformitat (esmicolament previ, ús de corró "pota de cabra", etc.).

En els casos especials en què la humitat natural del material sigui excessiva, es prendran les mesures adequades, per aconseguir la compactació prevista, podent procedir a la dessecació per oreig, o a l'addició i barreja de materials secs o substàncies apropiades.

330.6.4. Compactació

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la capa.

Els valors de densitat i humitat a aconseguir seran els que s'indiquen als apartats 330.4.2 i 330.4.3 d'aquest Article, o els que, si s'escau, fixin el Projecte o la Direcció d'Obra.

Les zones d'extradós d'obra de fàbrica, rases i aquelles, que per reduïda extensió, o altres causes, no es puguin compactar amb els mitjans habituals, tindrà la consideració de reblerts localitzats i se seguirà allò que disposa l'Article 332, "Reblerts localitzats" d'aquest Plec.

330.6.5. Control de la compactació

330.6.5.1. Generalitats

El Control de la compactació tindrà com a objecte comprovar d'una banda que cada capa compleix les condicions de densitat seca i humitat, segons el que estableix l'apartat 330.6.4 d'aquest Article així com pel Projecte i la Direcció d'Obra, i d'altra banda, que les característiques de deformació siguin les adequades per assegurar un comportament acceptable del reblert.

D'aquesta manera, el control s'efectuarà pel mètode de "Control de producte acabat", a través de comprovacions "in situ" al reblert compactat, comparant els resultats obtinguts amb els corresponents valors de referència. En circumstàncies especials, el Projecte o la Direcció d'Obra podran prescriure, a més a més, la realització d'assajos complementaris per caracteritzar les propietats geotècniques del reblert (resistència al tall, expansivitat, col·lapse, etc.).

Amb aquest mètode de "Control de producte acabat" es considerarà que la compactació d'una capa és acceptable sempre que es compleixin les dues condicions següents:

- La densitat seca "in situ" és superior al màxim valor mínim establert en aquest Plec, en el Projecte o per la Direcció d'Obra, i el grau de saturació es troba dins dels límits establerts al Projecte o, per defecte, en aquest Plec. Aquests aspectes es comprovaran conforme a allò que s'indica en l'apartat 330.6.5.4 d'aquest Article.



- El mòdul de deformació vertical en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2) segons NLT-357 és com a mínim, segons el tipus de material i en funció de la zona d'obra de què es disposi, el següent:
 - En fonament, nucli i espatllers, cinquanta megapascals (Ev2 = 50 MPa) per a sòls seleccionats i trenta megapascals (Ev2 = 30 MPa) per a la resta.
 - En coronació, es tindran en compte les especificacions dels articles 3301 i 512 del present Plec, en funció del tipus d'esplanada projectada.

En aquest assaig de càrrega sobre placa executat conforme a NLT-357, la relació, K, entre el mòdul de deformació obtingut en el segon cicle de càrrega, Ev2 i el mòdul de deformació obtingut en el primer cicle de càrrega, Ev1, no pot ser superior a dos amb cinc ($K = 2,5$) en el cas de fonament, nucli i espatllers.

Quan ho indiqui el Projecte o ho aconsellin les característiques del material o de l'obra, i prèvia autorització de la Direcció d'Obra, les determinacions "in situ" de densitat, humitat, i mòdul de deformació es complementaran per altres, com els assajos d'empremta executats segons NLT-256 o el mètode de "Control de procediment" a partir de bandes d'assaig prèvies. En aquestes últimes hauran de quedar definides, per permetre el seu control posterior, les operacions d'execució, equips d'estesa i compactació, gruixos de capa, humitat del material i nombre de passades, havent de comprovar en aquestes bandes d'assaig que es compleixen les condicions de densitat, saturació, mòdul de deformació i relació de mòduls que s'acaben d'establir. En aquestes bandes o terraplens d'assaig el nombre de capes a realitzar serà, almenys, de tres (3).

El Projecte o la Direcció d'Obra podran establir la utilització d'assajos complementaris per a la comprovació del comportament del reblert o de determinades característiques del mateix (com els assajos de Cross-hole, ones superficials, assajos penetromètrics, assentòmetres, cèl·lules de pressió total o intersticial, etc.).

330.6.5.2. Assajos de referència

a) Assaig de compactació Próctor

El Projecte o, per defecte, la Direcció d'Obra, assenyalà, entre el Próctor normal (UNE 103500) o el Próctor modificat (UNE 103501), l'assaig a considerar com Próctor de referència. En cas d'omissió es considerarà com a assaig de referència el Próctor modificat.

En aquest sistema de control, es classificaran els materials a utilitzar en grups de característiques similars. A aquests efectes es consideren similars aquells materials en què es compleixi, en un mínim de tres (3) mostres assajades, el següent:

- Pertinença al mateix tipus de classificació definida a l'apartat 330.3.3 d'aquest Article.
- Rangs de variació de la densitat seca màxima a l'assaig Próctor de referència no superiors al tres per cent (3%).
- Rangs de variació de la humitat òptima a l'assaig Próctor de referència no superiors al dos per cent (2%).

Dins de cada grup s'establiran els corresponents valors mitjans de densitat seca màxima i d'humitat òptima que serviran de referència per efectuar l'anàlisi dels resultats del control. Es determinarà així mateix la zona de validesa indicada a l'apartat 330.6.5.4 d'aquest Article.

El volum de cadascun d'aquests grups serà major de vint mil metres cúbics (20.000 m³). En cas contrari es recorrerà a un altre procediment de control.

En el cas que els materials procedents d'una mateixa zona d'extracció no es puguin agrupar de la forma anteriorment descrita ni sigui possible separar-los per al seu aprofitament, no serà aplicable el mètode de control de producte acabat mitjançant assajos Próctor, havent de recórrer a l'assaig intensiu de càrrega amb placa segons NLT-357, amb algun assaig complementari com el d'empremta segons NLT-256, o el mètode de control de procediment, segons indiqui la Direcció d'Obra.

b) Assaig de càrrega amb placa


Per determinar el mòdul de deformació del reblert del tipus terraplè s'utilitzarà l'assaig de càrrega amb placa. Les dimensions d'aquesta placa seran tals que el seu diàmetre o costat sigui almenys cinc (5) vegades superior a la grandària màxima del material utilitzat. En cap cas la superfície de la placa serà inferior a set-cents centímetres quadrats (700 cm²). L'assaig es realitzarà segons la metodologia NLT-357 aplicant la pressió, per esglaons, en dos cicles consecutius de càrrega.

En cas de necessitat, el Projecte podrà fixar altres condicions d'assaig que les de la norma indicada, en aquest cas haurà d'establir els valors corresponents a exigir per al mòdul de deformació del segon cicle de càrrega Ev2, i per a la relació K entre mòduls de segon i primer cicles de càrrega.

c) Assaig d'empremta

En el cas de realitzar l'assaig d'empremta s'utilitzarà la NLT-256, en la que s'indica el control d'assentaments, sobre deu (10) punts separats un metre (1 m), abans i després del pas del camió normalitzat.

L'assaig d'empremta s'efectuarà correlacionat amb l'assaig de placa de càrrega NLT-357 i per tant els valors d'empremta admissibles seran aquells que garanteixin el resultat de la placa de càrrega. Els mateixos seran establerts per la Direcció d'Obra a proposta del Contractista recolzada pels corresponents assajos de contrast.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.		
Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001	
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original	

Tanmateix els valors d'empremta admissible no seran superiors a cinc mil·límetres (5 mm) en fonament, nucli i espatllers.

330.6.5.3. Determinació in situ

a) Definició de lot

Dins del tall a controlar es defineix com "lot", que s'acceptarà o rebutjarà en conjunt, al menor que resulti d'aplicar a una sola capa de terraplè els criteris següents, excepte a la capa de coronació on es tindrà en compte el previst als Articles 3301 i 512 del present Plec, en funció de l'esplanada projectada:

- Una longitud de carretera (d'una sola calçada en el cas de calçades separades) igual a cinc-cents metres (500 m).
- Una superfície de cinc mil metres quadrats (5.000 m²) si el terraplè és de menys de cinc metres (5 m) d'alçària i de deu mil metres quadrats (10.000 m²) en cas contrari. Descomptant sempre en el conjunt d'aquestes superfícies unes franges de dos metres (2 m) d'ample en les vores de la calçada i els rebllerts localitzats segons allò que s'ha definit en l'Article 332, "Rebllerts localitzats" d'aquest Plec.
- La fracció construïda diàriament.
- La fracció construïda amb el mateix material, del mateix préstec i amb el mateix equip i procediment de compactació.

Mai es definirà un lot compost de fraccions corresponents a dies ni capes diferents, sent per tant sencer el nombre de lots escollits per cada dia i capa.

b) Mostres i assajos a realitzar en cada lot

Dins la zona definida pel lot s'escullen les següents mostres independents:

- Mostra de superfície: Conjunt de cinc (5) punts, agafats de forma aleatòria de la superfície definida com a lot. En cadascun d'aquests punts es determinarà la seva humitat i densitat.
- Mostra de vora: En cadascuna de les bandes de la vora es fixarà un (1) punt per cada cent metres (100 m) o fracció. Aquestes mostres són independents de les anteriors i independents entre si. En cadascun d'aquests punts es determinarà la seva humitat i densitat.
- Determinació de deformacions: En coronació es tindran en compte els Articles 3301 i 512 del present Plec en funció de l'esplanada projectada. A la resta de les zones la Direcció d'Obra podrà escollir entre fer un assaig de placa de càrrega per cada lot o bé fer un altre tipus d'assaig en cada lot, com pot ser el d'empremta, de manera que estant convenientment correlacionades s'exigeixin uns valors que garanteixin els resultats de l'assaig de placa de càrrega, aspecte aquest que es comprovarà, almenys, cada cinc (5) lots.

La determinació de deformacions haurà de realitzar-se sempre sobre material en les condicions de densitat i grau de saturació exigides, aspecte que en cas de dubte, i en qualsevol cas que la Direcció d'Obra així ho indiqui, s'haurà de comprovar. Fins i tot es podrà obligar a eliminar la crosta superior de material dessecat abans de realitzar l'assaig.

Per mesurar la densitat seca "in situ" es podran utilitzar procediments de substitució (mètode de la sorra UNE 103503, mètode del densòmetre, etc.), o preferentment mètodes d'alt rendiment com els mètodes nuclears amb isòtops radioactius. En tot cas, abans d'utilitzar aquests últims, es calibraran els seus resultats amb les determinacions donades pels procediments de substitució. Aquesta calibració haurà de ser realitzada per a cadascun dels grups de materials definits en l'apartat 330.6.5.3a) d'aquest Article i es comprovarà almenys una vegada per cada deu (10) lots assajats. De forma anàloga es procedirà amb els assajos d'humitat, per assecat segons UNE 103300 i nuclears.

Per a gruixos de capa superiors a trenta centímetres (30 cm) s'haurà de garantir que la densitat i humitat mesurades es corresponen amb les del fons de la capa.

330.6.5.4. Anàlisi dels resultats

Les determinacions d'humitat i densitat "in situ" es compararan amb els valors de referència definits en l'apartat 330.6.5.2 d'aquest Article.

Per a l'acceptació de la compactació d'una mostra el valor mitjà de la densitat de la mostra haurà de complir les condicions mínimes imposades en aquest Article i en particular en els seus apartats 330.4.2, 330.4.3 i 330.6.4. A més a més, almenys el seixanta per cent (60%) dels punts representatius de cadascun dels assajos individuals en un diagrama humitat-densitat seca, han de trobar-se dins la zona de validesa que a continuació es defineix, i la resta dels punts no podran tenir una densitat inferior en més de trenta quilograms per metre cúbic (30 kg/m³) a les admissibles segons allò que s'ha indicat en aquest Plec, en el Projecte o per la Direcció d'Obra.

La zona de validesa és la situada per sobre de la corba Próctor de referència, normal o modificat segons el cas, i entre les línies d'isosaturació corresponents als límits impostos al grau de saturació, en el Projecte o, per defecte, en aquest Plec.

Aquestes línies límit, segons allò que s'ha indicat a l'apartat 330.4.3 d'aquest Article i excepte indicació en contra del Projecte, seran aquelles que passin pels punts de la corba Próctor de referència corresponents a humitats de menys dos per cent (-2%) i més 1 per 100 (+1%) de l'òptima. En el cas de sòls expansius o



col·lapsables els punts de la corba Próctor de referència seran els corresponents a humitats de menys u per cent (-1%) i més 3 per 100 (+3%) de l'òptima de referència.
Es recorda que el grau de saturació ve donat per la següent expressió:

$$Sr = \frac{d \cdot (s / w) \cdot [d / (s \cdot d)]}{d \cdot (s / w) + Sr}$$

Les línies d'igual saturació vénen definides per la següent expressió:

$$d = \frac{s \cdot \{ Sr / [\frac{d}{(s \cdot d)} + Sr] \}}{s}$$

on:

Sr: Grau de saturació (%).

Humitat del sòl (%).

d: Densitat seca (kg/m3).

w: Densitat de l'aigua (pot prendre's igual a 1.000 kg/m3).

s: Densitat de les partícules de sòl (UNE 103 302) (kg/m3).

El incompliment de l'anterior donarà lloc a la recompressió de la zona superficial o de la qual la mostra sigui representativa.

En casos dubtosos pot ser aconsellable augmentar la intensitat del control per disminuir la freqüència i incidència de situacions inacceptables o els trams de lots a rebutjar.

En cas de no complir-se els valors de placa de càrrega indicats a l'apartat 330.6.5 d'aquest Article o els valors acceptables indicats per la Direcció d'Obra per a l'assaig alternatiu de correlació amb el de placa de càrrega, es procedirà a recompressar el lot.

330.6.6. Estabilització d'assentaments

Abans de col·locar l'esplanada definitiva s'estabilitzaran els assentaments diferencials posteriors a la construcció del terraplè. Es considerarà que aquests assentaments diferencials s'han estabilitzat quan la diferència entre els assentaments absoluts de dos punts de l'eix de la última capa del terraplè que distin 20 m mesurats en un interval de 3 mesos, en època de pluges, sigui inferior als límits indicats a la taula 330.1. Com a mínim, s'haurà de comprovar que es compleixen aquests criteris en els següents casos:

Terraplens de més de 15 m d'alçària.

Transició d'obres de fàbrica a terraplens de més de 5 m d'alçària.

Transició de desmunt a terraplens de més de 10 m d'alçària.

Terraplens sobre sòls tous.

Taula 330.1

Assentaments diferencials màxims post-constructius després de 3 mesos, en època de pluges, de 2 punts que disten 20 m.

Velocitat de Projecte (km/h)	Assentaments diferencials màxims (cm)
120	1.0
100	1.5
80-60	3.0

330.7. Limitacions de l'execució

Els reblerts tipus terraplè s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a dos graus Celsius (2 °C), havent de suspendre els treballs quan la temperatura descendeixi per sota d'aquest límit, tret que es justifiqui adequadament la viabilitat de la posada en obra i la consecució de les característiques exigides i aquesta justificació fos acceptada per la Direcció d'Obra.

La Direcció d'Obra haurà de tenir en compte la influència de les pluges abans d'aprovar l'estesa i compactació del reblert.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tota mena de trànsit fins que s'hagi completat la seva compactació. Si això no és factible s'eliminarà el gruix de les capes afectades pel pas del trànsit.

330.8. Tolerància geomètrica d'acabat de les obres

A la coronació del terraplè es disposaran estaques de refinat al llarg de l'eix i en ambdós costats, amb una distància entre perfils transversals no superior a vint metres (20 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els Plànols. Entre estaques, els punts de la superfície de coronació no estaran, en cap punt, per damunt de la superfície teòrica definida per les estaques, ni quedaran per sota d'aquesta en més de tres centímetres (3 cm).



La superfície acabada no haurà de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m) estàtica segons la NLT-334 aplicada tant paral·lelament com normal a l'eix de la carretera.

Tampoc podrà haver-hi zones capaces de retenir aigua.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies esmentades seran corregides pel Contractista a càrrec seu, d'acord amb el que assenyala aquest Plec.

330.9. Amidament i abonament

Els terraplens es mesuraran per metres cúbics (m³) obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny i el perfil teòric del terraplè definit als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

Normes de referència

- UNE 103101. Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat.
- UNE 103103. Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande.
- UNE 103104. Determinació del límit plàstic d'un sòl.
- UNE 103201. Determinació quantitativa del contingut en sulfats solubles d'un sòl.
- UNE 103204. Determinació del contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic.
- UNE 103300. Determinació de la humitat d'un sòl mitjançant assecat en estufa.
- UNE 103302. Determinació de la densitat relativa de les partícules d'un sòl.
- UNE 103500. Geotècnia. Assaig de compactació Próctor normal.
- UNE 103501. Geotècnia. Assaig de compactació Próctor modificat.
- UNE 103502. Mètode d'assaig per determinar en laboratori l'índex C.B.R. d'un sòl.
- UNE 103503. Determinació "in situ" de la densitat d'un sòl pel mètode de la sorra.
- UNE 103601. Assaig del inflament lliure d'un sòl en edòmetre.
- NLT-114. Determinació del contingut de sals solubles dels sòls.
- NLT-115. Contingut de guix en sòls.
- NLT-254. Assaig de col·lapse en sòls.
- NLT-256. Assaig d'empremta en terrenys.
- NLT-334. Mesura de la irregularitat superficial d'un paviment mitjançant la regla de tres metres estàtica o rodant.
- NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.

Article 331. Pedraplens

331.1. Definició

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació per capes de materials petrís, les característiques dels quals seran les indicades a l'apartat 331.4 d'aquest Article, amb la finalitat de crear una plataforma sobre la qual s'assenta l'esplanada i el ferm d'una carretera. L'àrea de treball serà la suficient per a la utilització de maquinària pesada.

La seva execució comprèn les operacions següents:

- Preparació de la superfície de suport del pedraplè.
- Extensió d'una capa.
- Humectació o dessecació d'una capa.
- Compactació d'una capa.

Les tres últimes operacions es reiteraran totes les vegades que siguin necessàries.

S'exclouen d'aquesta unitat les operacions necessàries per a l'execució de la coronació del pedraplè que es defineix en l'apartat 331.3 d'aquest Article.

331.2. Zones del pedraplè

En els pedraplens es diferenciarien les zones següents:

- Transició: Formada per la part superior del pedraplè, amb un gruix de dues (2) capes i com a mínim d'un metre (1 m), tret que en el Projecte s'indiqui expressament un altre valor.
- Nucli: Part del pedraplè compresa entre el fonament i la zona de transició.
- Fonament: Formada per la part inferior del pedraplè en contacte amb el terreny preexistent o superfície de suport. El seu gruix serà com a mínim d'un metre (1 m) o l'alçària màxima lliure des de la superfície de suport fins a la zona de transició del pedraplè, quan l'esmentada alçària lliure sigui inferior a un metre (1 m).
- Espatllers: Són les parts exteriors del reblert que ocasionalment constitueixen o formen part dels talussos del mateix.



- Zones especials: Són zones del pedraplè amb característiques especials, tals com zones inundables, etc. D'existir, el Projecte haurà de fixar les seves característiques i dimensions.

331.3. Coronació del pedraplè

S'entén per coronació la zona compresa entre la transició del pedraplè i la base de la secció estructural del ferm. Les seves dimensions i característiques correspondran a les de l'esplanada adoptada en el Projecte d'acord amb la Norma 6.1-IC.

331.4. Materials

331.4.1. Procedència

Els materials petris a utilitzar procediran de l'excavació de l'esplanació. Excepcionalment, els materials petris també podran procedir de préstecs.

Les zones específiques a excavar per a l'obtenció dels materials seran les indicades al Projecte o, per defecte, per la Direcció d'Obra.

331.4.2. Qualitat de la roca

En general, seran roques adequades per a pedraplens les roques ígnies, sedimentàries i metamòrfiques resistents, sense alteració apreciable, compactes i estables enfront de l'acció dels agents externs i, en particular, enfront de l'aigua.

Es consideren roques estables enfront de l'aigua aquelles que, segons la NLT-255, submergides en aigua durant vint-i-quatre hores (24 h), amb grandàries representatives de les de posada en obra, no manifestin fissuració alguna, i la pèrdua de pes que pateixen és igual o inferior al dos per cent (2%). També es podran utilitzar assajos de cicles d'humitat-sequedat, segons NLT-260, per qualificar l'estabilitat d'aquestes roques, si així ho autoritza la Direcció d'Obra.

La Direcció d'Obra tindrà la facultat per a rebutjar els materials per a pedraplens, quan així ho aconselli l'experiència local.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i l'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

331.4.3. Granulometria

El material per a pedraplens haurà de complir les següents condicions granulomètriques:

- El contingut, en pes, de partícules que passin pel tamís 20 UNE serà inferior al trenta per cent (30%), segons UNE 103101.
- El contingut, en pes, de partícules que passin pel tamís 0,080 UNE serà inferior al deu per cent (10%), segons UNE 103101.
- La grandària màxima serà com a mínim de cent mil·límetres (100 mm) i com a màxim de nou-cents mil·límetres (900 mm).

Les condicions anteriors corresponen al material compactat. Les granulometries obtingudes en qualsevol altre moment de l'execució només tindran valor orientatiu, a causa de les segregacions i alteracions que puguin produir-se en el material durant la construcció.

La corba granulomètrica total una vegada compactat el material es recomana que es trobi dins del fus següent:

Sedàs (mm)	Percentatge que passa
220	50-100
55	25-50
10	12.5-25

331.4.4. Forma de les partícules

El contingut en pes de partícules amb forma inadequada serà inferior al 30%. A aquests efectes es consideren partícules amb forma inadequada aquelles en què es verifiqui:

$$(L + G) / 2 \geq 3E$$

on:

- L (Longitud): separació màxima entre dos (2) plànols paral·lels tangents a la partícula.
- G (Grossor): diàmetre del forat circular mínim pel que pot passar la partícula.
- E (Gruix): separació mínima entre dos (2) plànols paral·lels tangents a la partícula.

Els valors de L, G, i E, no han de ser necessàriament mesurats en tres direccions perpendiculars entre si. Quan el contingut en pes de partícules de forma inadequada sigui igual o superior al 30% només es podrà utilitzar aquest material quan es realitzi un estudi especial, aprovat per la Direcció d'Obra, que garanteixi un comportament acceptable.



331.4.5. Altres característiques

El coeficient de desgast de Los Angeles, segons la UNE-EN 1097-2, serà inferior a cinquanta (50).

El coeficient de friabilitat, segons la NLT 351/74, serà inferior a vint-i-cinc (25).

Les pèrdues de pes després de cinc (5) cicles de sulfat sòdic i magnèsic seran inferiors al vint (20) i trenta (30) per cent respectivament (Normes NLT 158/72 o UNE-EN 1367).

331.5. Utilització

331.5.1. Utilització dels materials petris

El Projecte o, per defecte, la Direcció d'Obra, definirà els llocs concrets on s'hauran de destinar els materials procedents de cada zona d'excavació.

A la coronació s'utilitzaran sòls que compleixin les condicions establertes per al tipus d'esplanada adoptada al Projecte d'acord amb la Norma 6.1-IC, tenint en compte els Articles 3301 i 512 d'aquest Plec.

A la capa de transició s'utilitzaran materials la granulometria dels quals estigui dins del fus recomanat en l'apartat 331.4.3 d'aquest Article.

331.5.2. Eliminació de materials inadequats en excavar

Abans d'iniciar-se l'excavació dels materials petris s'eliminarà la montera que recobreix la zona a excavar, així com la zona de roca superficial alterada que sigui inadequada per la seva utilització en pedraplens, encara que es pugui utilitzar per formar altres tipus de reblerts.

S'eliminaran així mateix les zones de material inadequat que apareguin a l'interior de la formació rocosa durant l'excavació d'aquesta.

331.6. Equip necessari per a l'execució de les obres

Els equips de transport, estesa, humectació i compactació seran suficients per a garantir l'execució de l'obra d'acord amb les exigències d'aquest Plec i del Projecte, i hauran així mateix de ser aprovats expressament per la Direcció d'Obra, a proposta del Contractista.

331.7. Execució de les obres

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i l'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

331.7.1. Preparació de la superfície de suport del reblert de tipus pedraplè

Si el reblert de tipus pedraplè es va a construir sobre terreny natural, s'efectuarà en primer lloc, d'acord amb allò que s'ha estipulat als Articles 300, "Esbrossada del terreny" i 320, "Excavació de l'esplanació i préstecs" d'aquest Plec, l'esbrossada de l'esmentat terreny. En funció de la seva posterior utilització, s'eliminarà la capa de terra vegetal i es procedirà al seu abassegament en condicions adequades per evitar el seu deteriorament.

No obstant això, el Projecte o la Direcció d'Obra, d'acord amb allò que s'ha indicat a l'apartat 300.2.1 d'aquest Plec podran eximir l'eliminació de la capa de terra vegetal en reblerts tipus pedraplè de més de deu metres (10 m) d'alçària, on els assentaments que poden donar lloc, en particular els diferents, siguin petits comparats amb els totals del reblert i sempre que la seva presència no impliqui risc d'inestabilitat.

En reblerts de tipus pedraplè sobre sòls compressibles i de baixa resistència, sobre tot en el cas de sòls orgànics, la vegetació podrà millorar la sustentació de la maquinària de moviment de terres i facilitar les operacions de compactació de les primeres capes. En aquests casos el Projecte o la Direcció d'Obra definiran la seva possible conservació.

En els casos que siguin indicats en el Projecte, s'estendran materials granulars gruixuts o geotèxtils que permetin o facilitin la posada en obra de les primeres capes del reblert.

Després de l'esbrossada, es procedirà a l'excavació i extracció del material que es consideri necessari per constituir la superfície de suport, en l'extensió i profunditat especificades en el Projecte o que indiqui la Direcció d'Obra.

Una vegada aconseguida la cota del terreny sobre la qual finalment es recolzarà el reblert de tipus pedraplè, s'escarificarà aquesta zona de suport, d'acord amb el que preveu el Projecte i l'Article 302, "Escarificació i compactació" d'aquest Plec. Es compactarà amb les condicions exigides per al fonament del reblert tipus pedraplè, sempre que aquestes operacions no empitjorin la qualitat del terreny de suport en el seu estat natural.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de pedraplè consistirà en l'excavació realitzant berms de 50 – 80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% del Próctor de referència del fons de l'excavació, i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del pedraplè.

Si el reblert tipus pedraplè s'ha de construir sobre un ferm existent, s'escarificarà i compactarà aquest segons allò que s'ha indicat a l'Article 303, "Escarificació i compactació del ferm existent" d'aquest Plec.

A les zones d'eixamplament o recreixement d'antics reblerts es prepararan aquestes, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, a fi d'aconseguir la seva unió amb el nou reblert. Les operacions encaminades a tal objecte seran les indicades al Projecte o, per defecte, per la Direcció d'Obra. Si el material de l'antic reblert la remoció del qual sigui necessària és del mateix tipus que el nou i compleix les



condicions exigides per a aquest, es barrejarà amb el del nou reblert per a la seva compactació simultània; en cas contrari serà transportat a abocador autoritzat.

Quan el reblert del tipus pedraplè hagi d'assentar-se sobre un terreny en què existeixi aigua superficial, es conduirà l'aigua fora de l'àrea on es vagi a construir, abans de començar la seva execució, mitjançant obres que podran tenir el caràcter d'accessòries, i que s'executaran d'acord amb allò que s'ha previst per a tal tipus d'obres en el Projecte o, per defecte, seguint les instruccions de la Direcció d'Obra.

Les capes susceptibles de saturar-se durant la vida del reblert de tipus pedraplè es construiran, d'acord amb el Projecte, amb un material que tingui un comportament acceptable sota aquesta acció (erosió, expansió i col·lapse, etc.).

Les transicions de desmunt a reblert tipus pedraplè tant transversalment com longitudinal, es realitzaran de la manera més suau possible, segons allò que s'ha indicat en el Projecte o, per defecte, excavant el terreny de suport fins a aconseguir un pendent no major d'un mig (1V:2H), que es mantindrà fins a aconseguir una profunditat per sota de l'esplanada de com a mínim un metre (1 m), o el gruix de dues (2) capes, i sobre la mateixa es realitzaran els esglaons o bermes esmentats anteriorment.

En els reblerts del tipus pedraplè situats a mitja vessant, si les condicions d'estabilitat ho exigeixen, s'esglaonarà el pendent natural del terreny d'acord amb allò que indiqui el Projecte o d'acord amb l'esmentat anteriorment. Les banquetes així originades hauran de quedar recolzades al terreny suficientment ferm. La seva amplària i pendent hauran de ser tals que la maquinària pugui treballar amb facilitat en elles.

En general i, especialment, a les mitges vessants on, a curt o llarg termini, es prevegi la presència d'aigua a la zona de contacte del terreny amb el reblert s'hauran d'executar en planta i profunditat les obres necessàries, recollides en el Projecte, per mantenir drenat aquest contacte.

Atès que les operacions d'esbrossada, escairificat i esglaonat dels pendents deixen la superfície del terreny fàcilment erosionable pels agents atmosfèrics, aquests treballs no s'hauran de dur a terme fins al moment precís i en les condicions oportunes per reduir al mínim el temps d'exposició, tret que es recorri a proteccions d'aquesta superfície. La possibilitat de cobrir de terres els terrenys de l'entorn i altres afeccions indirectes hauran de ser contemplades en l'adopció d'aquestes mesures de protecció.

331.7.2. Excavació, càrrega i transport de material

Els treballs d'excavació s'executaran de manera que la granulometria i forma dels materials resultants siguin adequades per la seva utilització en pedraplens, d'acord amb aquest Article.

En cas necessari, després de l'excavació, es procedirà a l'eliminació o trossejament dels elements singulars que tinguin formes o dimensions inadequades, segons indiqui la Direcció d'Obra.

La càrrega dels productes d'excavació i el seu transport al lloc d'utilització es durà a terme de manera que s'eviti

la segregació del material.

331.7.3. Extensió de les capes

Una vegada preparada la base de suport del reblert de tipus pedraplè, es procedirà a la construcció d'aquest, utilitzant els materials que s'han definit anteriorment, els quals seran estesos en capes successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada.

El gruix de les capes serà l'adequat perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui la compacitat desitjada. A falta d'una altra especificació aquest gruix, mesurat després de la compactació, serà de seixanta centímetres (60 cm) i excepte autorització expressa de la Direcció d'Obra, a proposta justificada del Contractista, el gruix màxim de les capes, una vegada compactades, no serà mai superior a un metre trenta-cinc centímetres (1,35 m), ni a tres (3) vegades la grandària màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la capa ha de ser superior a tres mitjos (3/2) de la grandària màxima del material a utilitzar.

El material de cada capa es descarregarà en obra sobre la part ja estesa d'aquesta capa i prop del seu front d'avanç. Des d'aquesta posició serà empès fins al front de la capa i estès a continuació d'aquest mitjançant tractor equipat amb pala d'empenta, realitzant-se l'operació de manera que es corregeixin les possibles segregacions del material. En casos especials es podrà regar el pedraplè amb aigua a pressió, sempre que la Direcció d'Obra ho consideri convenient.


Els reblerts de tipus pedraplè sobre zones d'escassa capacitat de suport, s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les capes haurà de tenir el pendent transversal necessari, en general entorn del quatre per cent (4%), per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. Es procedirà a la construcció de cavallons a la vora de les capes, que condueixin les aigües cap a baixants provisionals que controlin les aigües de vessament, així com a l'adopció de les mesures protectores de l'entorn enfront de l'acció d'aquesta aigua de vessament, erosiva o sedimentària, previstes en el Projecte o indicades per la Direcció d'Obra.

Excepte prescripcions en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra, els equips de transport del material i extensió del mateix operaran sobre tot l'ample de cada capa i, en general, en el sentit longitudinal de la via.

S'haurà d'aconseguir que tot el perfil teòric del reblert del tipus pedraplè quedi degudament compactat, per a la qual cosa, es compactarà una franja d'una amplària mínima de tres metres (3 m) des de la vora del talús, en capes més primes i mitjançant maquinària apropiada. A proposta del Contractista, sempre

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.	
Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



que la Direcció d'Obra doni la seva aprovació, es podrà substituir o complementar-se el mètode anterior, pel de dotar al pedraplè d'un sobreample, d'un o dos metres (1 o 2 m), que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada. Aquest sobreample no serà d'abonament. Es podrà utilitzar així mateix qualsevol altre procediment que estableixi el Projecte o aprovi la Direcció d'Obra.

331.7.4. Compactació

El mètode de compactació escollit haurà de garantir l'obtenció de les compacitats mínimes necessàries. Amb aquest objecte s'haurà d'escollir adequadament, per a cada zona del pedraplè, la granulometria del material, el gruix de la capa, el tipus de maquinària de compactació i el nombre de passades de l'equip. Aquestes variables es determinaran a la vista dels resultats obtinguts durant la posada a punt del mètode de treball, segons s'indica a l'apartat 331.7.5 d'aquest Article.

Si a la compactació s'utilitzen corròns vibratoris, el pes estàtic de l'equip no haurà de ser en cap cas inferior a deu tones (10 t).

Les zones d'extradós d'obres de fàbrica, rases i aquelles, que per la seva reduïda extensió o altres causes, no es puguin compactar amb els mitjans habituals tindran la consideració de reblerts localitzats i se seguirà allò que s'ha exposat a l'Article 332, "Reblerts localitzats" d'aquest Plec.

331.7.5. Posta a punt del mètode de treball

Excepte prescripció en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra el control de construcció d'un pedraplè consistirà en un control de procediment que permeti comprovar el mètode de construcció del reblert.

El Contractista proposarà per escrit a la Direcció d'Obra el mètode de construcció que consideri més adequat per a cada tipus de material a utilitzar, de manera que es compleixin les prescripcions indicades en aquest Plec.

En la proposta s'especificarà, diferenciant la zona central i les franges laterals, en cas que s'executin:

- Característiques de tota la maquinària a utilitzar.
- Mètode d'excavació, càrrega i transport dels materials petris.
- Mètode d'extensió.
- Gruix de capes, mètode de compactació i nombre de passades de l'equip.
- Experiències, amb materials anàlegs, del mètode d'execució proposat.

Tret que s'aporti suficient experiència sobre el mètode de treball proposat, l'aprovació d'aquest per la Direcció d'Obra estarà condicionada al seu assaig en obra. Aquest assaig consistirà en la construcció d'un tram experimental amb un volum no inferior a tres mil metres cúbics (3.000 m³), a fi de comprovar la idoneïtat del mètode proposat o procedir a adaptar-ho al cas considerat. Es faran com a mínim dues (2) capes de deu metres (10 m) d'amplària.

Durant la construcció del pedraplè experimental es determinarà la granulometria del material acabat d'excavar, la del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Per determinar aquests valors s'utilitzaran mostres representatives, de volum no inferior a quatre metres cúbics (4 m³). S'efectuaran almenys cinc (5) assajos de cada tipus, tres (3) a la zona central i dos (2) a les zones laterals. Així mateix, s'inspeccionaran les parets de les cales realitzades en el pedraplè per determinar les característiques del material compactat. Aquestes cales afectaran tot el gruix de la capa i tindrà un volum mínim de quatre metres cúbics (4 m³), una superfície mínima de quatre metres quadrats (4 m²) i una dimensió mínima en planta superior a cinc (5) vegades la grandària màxima de l'àrid. Es controlaran les deformacions superficials del pedraplè, mitjançant procediments topogràfics, després de cada passada de l'equip de compactació, i la densitat mitja i la porositat del material compactat.

La porositat del pedraplè experimental compactat ha de ser menor del trenta per cent ($n < 30\%$). S'hauran de fer com a mínim quatre (4) passades del corró compactador.

L'assentament produït amb l'última passada ha de ser inferior al 1 per 100 del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada.

També es podrà controlar el comportament del material en el pedraplè experimental mitjançant altres tècniques, sempre que siguin degudament aprovades per la Direcció d'Obra, tals com:

- Assaig de càrrega amb placa segons la NLT-357, sempre que el diàmetre de la placa sigui superior a cinc (5) vegades la grandària màxima del material del pedraplè experimental. Els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o, per defecte, per la Direcció d'Obra.
- Assaig d'empremta segons la NLT-256, sempre que la superfície del pedraplè experimental ho permeti. En aquest cas els valors màxims admissibles de l'empremta serien de tres mil·límetres (3 mm) per a la zona de transició i de cinc mil·límetres (5 mm) per la resta del pedraplè. La Direcció d'Obra en funció dels resultats del pedraplè experimental podrà prescriure uns valors admissibles d'empremta inferiors als indicats.
- Tècniques geofísiques d'ones superficials amb longituds d'ona superiors a deu (10) vegades la grandària màxima del material.

En el cas de pedraplens no s'han d'utilitzar els mètodes nuclears de mesura de densitat i humitat, perquè la grandària de les partícules sòlides i els porus així ho aconsella. A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra decidirà sobre la conveniència d'aprovar, modificar o rebutjar el mètode proposat.



La variació sensible de les característiques dels materials del pedraplè, a criteri de la Direcció d'Obra, exigirà la reconsideració del mètode de treball.

331.7.6. Control de compactació

Durant l'execució de les capes, es controlarà que el procediment operatiu és l'aprovat en el mètode de treball experimental pel que fa a maquinària, gruix de capes, mètodes d'ajust d'humitat, grandària màxima del material i nombre de passades.

331.7.7. Estabilització d'assentaments

Abans de col·locar l'esplanada definitiva s'establitzaran els assentaments diferencials posteriors a la construcció del pedraplè. Es considerarà que aquests assentaments diferencials s'han estabilitzat quan la diferència entre els assentaments absoluts de dos punts de l'eix de la última capa del pedraplè que distin 20 m mesurats en un interval de 3 mesos, en època de pluges, sigui inferior als límits indicats a la taula 330.1 de l'apartat 330.6.6 d'aquest Plec. Com a mínim, s'haurà de comprovar que es compleixen aquests criteris en els següents casos:

- Pedraplens de més de 15 m d'alçària.
- Transició d'obres de fàbrica a pedraplens de més de 5 m d'alçària.
- Transició de desmunt a pedraplè de més de 10 m d'alçària.
- Pedraplens sobre sòls tous.

331.8. Limitacions de l'execució

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tota mena de trànsit fins que s'hagi completat la seva compactació. Si això no és factible s'eliminarà el gruix de capa afectat pel pas del trànsit.

La Direcció d'Obra haurà de tenir en compte la possibilitat de pluja i la seva influència abans d'aprovar l'estesa i compactació del reblert.

331.9. Tolerància geomètrica d'acabat de les obres

Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran mitjançant estaques de refinat, anivellades amb precisió centimètrica, situades a l'eix i a les vores de perfils transversals que distin entre si no més de vint metres (20 m).

Es trobarà la diferència entre les cotes reals dels punts estacats i les seves cotes teòriques, d'acord amb el Projecte, i es determinaran els valors algebraics extrems de les dites diferències, per a trams de longitud no inferior a cent metres (100 m). Es consideraran positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica.

S'han de complir les condicions següents:

- Si la semisuma dels valors extrems és positiva, haurà de ser menor que la cinquena part (1/5) del gruix de l'última capa.
- Si la semisuma dels valors extrems és negativa, el seu valor absolut haurà de ser menor que la meitat (1/2) del gruix de l'última capa.
- La semidiferència de valors extrems haurà de ser inferior a cinc centímetres (5 cm) per a la superfície del nucli, i a tres centímetres (3 cm) per a la superfície de la zona de transició.

Si no es compleix la primera condició, s'excavarà l'última capa executada i es construirà una altra de gruix adequat. Si no es compleix la segona condició, s'executarà una nova capa de gruix adequat. Si no es compleix la condició tercera s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a quinze centímetres (15 cm) sobre el nucli, o a deu centímetres (10 cm) sobre la zona de transició, constituïda pel material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb grandària màxima segons s'especifica en l'apartat 331.4.3 d'aquest Article.

A la coronació de la capa de transició es disposaran estaques de refinat al llarg de l'eix i en ambdós costats, amb una distància entre perfils transversals no superior a vint metres (20 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els Plànols. Entre estaques, els punts de la superfície de coronació no estaran, en cap punt, per damunt de la superfície teòrica definida per les estaques, ni quedaran per sota d'aquesta en més de tres centímetres (3 cm).

La superfície acabada no haurà de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m) estàtica segons la NLT-334 aplicada tant paral·lelament com normal a l'eix de la carretera.

Tampoc podrà haver-hi zones capaces de retenir aigua.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies esmentades seran corregides pel Contractista a càrrec seu, d'acord amb el que assenyalava aquest Plec.

331.10. Amidament i abonament

Els pedraplens es mesuraran per metres cúbics (m³) obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny i el perfil teòric del pedraplè definit als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.



Normes de referència

- UNE 103101. Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat.
- UNE-EN 1367. Assajos per a determinar les propietats tèrmiques i d'alteració dels àrids.
- UNE-EN 1097-2. Assajos per determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 2: Mètodes per la determinació de la resistència a la fragmentació.
- NLT-255. Estabilitat dels àrids i fragments de roca enfront de l'acció de disgregament en aigua.
- NLT-256. Assaig d'empremta en terrenys.
- NLT-260. Estabilitat dels àrids i fragments de roca enfront de l'acció dels cicles d'humitat-sequedat.
- NLT-334. Mesura de la irregularitat superficial d'un paviment mitjançant la regla de tres metres estàtica o rodant.
- NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.
- NLT-351/74. Coeficient de friabilitat.
- NLT-158/72. Pèrdua de pes per immersió en sulfat magnèsic.

Article 332. Reblerts localitzats

332.1. Definició

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació de sòls, procedents d'excavacions o préstecs, en reblerts de rases, extradós d'obres de fàbrica, fonamentació o suport d'estreps o qualsevol altra zona, que per la seva reduïda extensió, compromís estructural o una altra causa no permeti la utilització dels mateixos equips de maquinària amb què es porta a terme l'execució de la resta del reblert, o bé exigeixi una atenció especial en la seva construcció.

En la direcció longitudinal de la calçada suportada, els reblerts localitzats d'extradós d'obra de fàbrica, "falques de transició", tindran una longitud mínima de com a mínim deu metres (10 m) des de l'extradós de l'obra de fàbrica. En cas d'existir llosa de transició, la longitud mínima haurà de ser superior a dues (2) vegades la dimensió de la llosa en la referida direcció longitudinal. A partir de la dita dimensió mínima, la transició entre el reblert localitzat i el reblert normal tindrà, sempre en la direcció longitudinal de la calçada suportada, un pendent màxim d'un mig (1V:2H), i sobre la mateixa es realitzaran els esglaons esmentats a l'apartat 330.6.1.

No es consideren inclosos dins d'aquesta unitat els reblerts localitzats de material amb missió específica drenant, als que fa referència l'Article 421, "Reblerts localitzats de material drenant" d'aquest Plec i que es realitzaran d'acord amb aquest últim.

332.2. Zones dels reblerts

Als reblerts localitzats que formin part de la infraestructura de la carretera es diferenciarien les mateixes zones que als terraplens, segons l'apartat 330.2 d'aquest Plec.

332.3. Materials

S'utilitzaran només sòls adequats i seleccionats segons l'apartat 330.3 d'aquest Plec.

S'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que el seu CBR segons la UNE 103502, corresponen a les condicions de compactació exigides, sigui superior a deu (10) i en el cas d'extradós d'obra de fàbrica superior a vint (20).

Se seguirà, en tot cas, allò que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

332.4. Equip necessari per a l'execució de les obres

Els equips d'estesa, humectació i compactació seran els apropiats per garantir l'execució de l'obra d'acord amb les exigències d'aquest Plec, del Projecte i de les indicacions de la Direcció d'Obra.

332.5. Execució de les obres

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

332.5.1. Preparació de la superfície d'assentament dels reblerts localitzats

A les zones d'eixamplament o recreixement d'antics reblerts es prepararan aquests amb la fi d'aconseguir la seva unió amb el nou reblert. Les operacions encaminades a tal objecte seran les indicades al Projecte o, per defecte, per la Direcció d'Obra.

Si el material procedent de l'antic talús, la remoció del qual sigui necessària, és del mateix tipus que el nou i compleix les condicions exigides per a la zona de reblert, es barrejarà amb el del nou reblert per a la seva compactació simultània; en cas contrari, la Direcció d'Obra decidirà si el material s'ha de transportar a l'abocador autoritzat.

Quan el reblert hagi d'assentar-se sobre un terreny en què existeixin corrents d'aigua superficial o subterrànies, es desviaran les primeres i captaran i conduiran les últimes fora de l'àrea on es vagi a construir el reblert abans de començar l'execució. Aquestes obres, que tindran el caràcter d'accessòries, s'executaran d'acord amb allò que s'ha previst per a tal tipus d'obres en el Projecte o, per defecte, a les instruccions de la Direcció d'Obra.



Excepte en el cas de rases de drenatge, si el reblert s'hagués de construir sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva estabilització.

332.5.2. Extensió i compactació

Els materials de reblert s'estendran en capes successives de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la superfície de coronació. El gruix d'aquestes capes serà prou reduït perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigít. Excepte especificació en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra, el gruix de les capes mesurat després de la compactació no serà superior a vint-i-cinc centímetres (25 cm).

Els gruixos finals de les capes s'assenyalaran i numeraran amb pintura, segons el cas, en l'extradós de l'obra de fàbrica, paraments o cos de la canonada, per a l'adequat control d'estesa i compactació.

Únicament es podrà utilitzar la compactació manual en els casos previstos en el Projecte, i en aquells que siguin expressament autoritzats per la Direcció d'Obra.

Tret que la Direcció d'Obra ho autoritzi, basant-se en l'estudi signat pel tècnic competent, el reblert al costat d'obres de fàbrica o apuntalaments s'efectuarà de manera que les capes situades a l'un i l'altre costat de la mateixa es trobin al mateix nivell. En el cas d'obres de fàbrica amb reblert asimètric, els materials del costat més alt no es podran estendre ni compactar abans que hagin transcorregut set dies (7 d) des de la terminació de la fàbrica contigua, excepte indicació del Projecte o autorització de la Direcció d'Obra i sempre prèvia comprovació del grau de resistència aconseguit per l'obra de fàbrica. Al costat de les estructures porticades no s'iniciarà el reblert fins que la llinda no hagi estat acabada i hagi aconseguit la resistència que indiqui el Projecte o, per defecte, la Direcció d'Obra.

El drenatge dels reblerts contigus a obres de fàbrica s'executarà simultàniament al reblert, per a la qual cosa el material drenant estarà prèviament abassegat d'acord amb les ordres de la Direcció d'Obra.

Els materials de cada capa seran de característiques uniformes i si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb els mitjans adequats.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les capes haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

Un vegada estesa cada capa, es procedirà a la seva humectació, si és necessari. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assajos realitzats.

En els casos especials en què la humitat del material sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades, podent procedir a la dessecació per oreig o a l'addició i barreja de materials secs o substàncies apropiades.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la capa.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua a la seva superfície, seran corregides immediatament pel Contractista.

S'exigirà una densitat després de la compactació, en la última capa, no inferior al cent per cent (100%) de la màxima obtinguda a l'assaig Próctor modificat segons la UNE 103501 i, a la resta de les zones, no inferior al noranta-cinc per cent (95%) de la mateixa. En tot cas la densitat obtinguda haurà de ser igual o major que la de les zones contigües del reblert.

332.5.3. Reblert de rases per a instal·lació de canonades

En el cas de rases s'aplicaran els apartats anteriors en tant que no contrariïn allò que s'exposa en aquest apartat; en qualsevol altre cas s'aplicarà l'aquí exposat.

La decisió sobre el llit de recolzament de la canonada al terreny, granular o de formigó, i el seu gruix, dependran del tipus de tub i les seves dimensions, la classe de juntes i la naturalesa del terreny, i estaran definits al Projecte o, per defecte, seran establerts per la Direcció d'Obra.

Un vegada realitzades les rases i, si procedeix, les proves de la canonada instal·lada, per a la qual cosa s'haurà fet un reblert parcial de la rasa deixant visibles les juntes, es procedirà al reblert definitiu d'aquesta, amb l'aprovació prèvia de la Direcció d'Obra.

El reblert de la rasa es subdividirà en dues zones: la zona baixa, que aconseguirà una alçària d'uns trenta centímetres (30 cm) per sobre de la generatriu superior del tub i la zona alta que correspon a la resta del reblert de la rasa.

A la zona baixa el reblert serà de material no plàstic, preferentment granular, i sense matèria orgànica. La grandària màxima admissible de les partícules serà de cinc centímetres (5 cm), i es disposaran en capes de quinze a vint centímetres (15 a 20 cm) de gruix, compactades mecànicament fins a aconseguir un grau de compactació no menor del noranta-cinc per cent (95%) del Próctor modificat segons UNE 103501.

A la zona alta de la rasa el reblert es realitzarà amb un material que no produeixi danys a la canonada. La grandària màxima admissible de les partícules serà de deu centímetres (10 cm) i es col·locarà en capes paral·leles a la coronació del reblert, fins a aconseguir un grau de compactació no menor del cent per cent (100%) del Próctor modificat, segons UNE 103501.

En el cas de rases excavades en terraplens o en reblerts tot-u la densitat obtinguda després de compactar el reblert de la rasa haurà de ser igual o major que la dels materials contigus. En el cas de rases sobre terrenys naturals o sobre pedraplens, aquest objectiu s'haurà d'aconseguir en la mesura del possible. En cas contrari, se seguirà allò que s'ha indicat al Projecte o, per defecte, per la Direcció d'Obra, però en cap cas, per sota dels valors mínims de densitat indicats en els paràgrafs anteriors d'aquest Plec.



Es prestarà especial atenció durant la compactació dels reblerts, de manera que no es produeixin ni moviments ni danys a la canonada, per la qual cosa es reduirà, si fos necessari, el gruix de les capes i la potència de la maquinària de compactació.

Quan existeixin dificultats en l'obtenció dels materials indicats o dels nivells de compactació exigits per a la realització dels reblerts, el Contractista podrà proposar a la Direcció d'Obra, una solució alternativa sense sobrecost addicional.

332.6. Estabilització d'assentaments

En el cas de reblerts localitzats en extradós d'obra de fàbrica, se seguirà l'esmentat a l'apartat 330.6.6 d'aquest Plec.

332.7. Limitacions de l'execució

Els reblerts localitzats s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a dos graus Celsius (2 °C); havent de suspendre els treballs quan la temperatura descendeixi per sota del límit.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tota mena de trànsit fins que s'hagi completat la seva compactació.

332.8. Tolerància geomètrica d'acabat de les obres

En el cas de reblerts localitzats en extradós d'obra de fàbrica, a la coronació del reblert localitzat es disposaran estakes de refinat al llarg de l'eix i en ambdós costats, amb una distància entre perfils transversals no superior a tres metres (3 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els Plànols. Entre estakes, els punts de la superfície de coronació no estaran, en cap punt, per damunt de la superfície teòrica definida per les estakes, ni quedaran per sota d'aquesta en més de tres centímetres (3 cm).

La superfície acabada no haurà de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m) estàtica segons la NLT-334 aplicada tant paral·lelament com normal a l'eix de la carretera. Tampoc podrà haver-hi zones capaces de retenir aigua.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies esmentades seran corregides pel Contractista al seu càrrec, d'acord amb el que assenyala aquest Plec.

332.9. Amidament i abonament

Els reblerts localitzats es mesuraran per metres cúbics (m³) realment executats, deduïts dels perfils presos abans i després dels treballs, d'acord amb el definit als Plànols.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

Normes de referència

- UNE 103501. Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor Modificat.
- UNE 103502. Mètode d'assaig per determinar en laboratori l'índex CBR d'un sòl.
- NLT-334. Mesura de la irregularitat superficial d'un paviment mitjançant la regla de tres metres estàtica o rodant.

Article 333. Reblerts tot-u

333.1. Definició

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació per capes de materials, les característiques dels quals seran les indicades a l'apartat 333.4 d'aquest Article, amb la funció de crear una plataforma sobre la qual s'assentïn l'esplanada i ferm d'una carretera. L'àrea de treball serà suficient per a la utilització de maquinària pesada.

La seva execució comprèn les operacions següents:

- Preparació de la superfície de suport del reblert tot-u.
- Extensió d'una capa.
- Humectació o dessecació d'una capa.
- Compactació d'una capa.

Les tres últimes operacions es reiteraran totes les vegades que siguin necessàries.

S'exclou d'aquesta unitat les operacions necessàries per a l'execució de la coronació del reblert que es defineix a l'apartat 333.3 d'aquest Article.

333.2. Zones de reblert tot-u

Als reblerts tot-u es distingiran les zones següents:

- Transició: Zona formada per la part superior del reblert tot-u, amb un gruix de com a mínim dues (2) capes i almenys d'un metre (1 metre), tret que en el Projecte s'indiquin expressament altres valors.
- Nucli: Part del reblert tot-u compresa entre el fonament i la zona de transició.
- Fonament: Zona formada per la part inferior del reblert tot-u en contacte amb la superfície de suport. El gruix serà com a mínim d'un metre (1 metre) o la màxima alçària lliure des de la



superfície de suport fins a la zona de transició, quan aquesta alçària lliure fos inferior a un metre (1 metre).

- Espatllers: Parts exteriors del reblert tot-u que ocasionalment constitueixen o formen part dels talussos del mateix.
- Zones especials: Zones del reblert tot-u amb característiques especials, tals com a zones inundables, etc.
- D'existir, el Projecte haurà de fixar les seves característiques i dimensions.

333.3. Coronació del reblert tot-u

S'entén per coronació la zona compresa entre la transició del reblert tot-u i la base de la secció estructural del ferm. Les seves dimensions i característiques correspondran a les de l'esplanada adoptada en el Projecte d'acord amb la Norma 6.1-IC.

333.4. Materials

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

333.4.1. Procedència

Els materials a utilitzar procediran de l'excavació de l'esplanació. Excepcionalment, els materials podran procedir també de préstecs.

Les zones concretes a excavar per a l'obtenció de materials seran les indicades pel Projecte o, per defecte, per la Direcció d'Obra.

333.4.2. Granulometria

El material per a reblerts tot-u serà aquell que tingui condicions granulomètriques intermèdies entre les necessàries per ser considerat material per a pedraplè (Article 331) i material per a terraplè (Article 330). És a dir, aquells que compleixen les condicions següents:

- Materials el contingut dels quals en fins (material que passa pel tamís 0,080 UNE) és inferior al trenta-cinc per cent (35%) i el contingut de partícules que passen pel tamís 20 UNE és inferior o igual al setanta per cent (70%) i superior o igual al trenta per cent (30%), segons UNE 103101.
- Materials el contingut dels quals en pes de partícules que passen pel tamís 20 UNE és inferior al trenta per cent (30%), però tenen un contingut en fins (material que passa pel tamís 0,080 UNE) superior o igual al deu per cent (10%) segons UNE 103101.
- A més a més, també es consideren materials per a reblerts tot-u aquells que compleixen les condicions granulomètriques de pedraplè, però en els que la grandària màxima és inferior a cent mil·límetres (100 mm).

Les condicions granulomètriques anteriors corresponen al material compactat i els percentatges es refereixen al pes total de la mostra.

Els materials per a reblerts tot-u que no complint els requisits necessaris per ser utilitzats com a material per a terraplens ni per a pedraplens, compleixin les condicions granulomètriques anteriors però que tinguin un grandària màxima superior a tres-cents mil·límetres (300 mm), requereixen un estudi especial, aprovat per la Direcció d'Obra, per a la seva utilització en reblerts tot-u.

333.4.3. Qualitat del material

Per la seva utilització en reblerts tot-u, els materials es classifiquen segons la procedència del tipus de roca, en els grups següents:

Roques estables

Es consideren roques estables aquelles que tenint una composició mineralògica estable químicament, també ho són enfront de l'acció de l'aigua.

Es consideren roques estables enfront de l'aigua les que sotmeses a un assaig de disgregament, segons la NLT- 255, no manifesten fissuració i la pèrdua de pes és inferior al dos per cent (2%).

Roques evolutives

Són aquelles que sotmeses a un assaig de disgregament segons la NLT-255, manifesten fissuració o desintegració, o la pèrdua de pes que pateixen és superior al dos per cent (2%).

En general estaran constituïdes per roques ígnies alterades i roques sedimentàries o metamòrfiques poc compactes o argiloses.

En el cas de roques evolutives, si la fracció que passa pel tamís 20 UNE, segons UNE 103101, tingués les característiques de sòls marginals i inadequats segons l'Article 330, "Terraplens", d'aquest Plec, es classificaran com "roques marginals " i, per a la seva utilització, serà necessari un estudi especial, aprovat per la Direcció d'Obra, que, tenint en compte el percentatge de fins, els agents externs i la zona dins el reblert, permeti definir la forma de posada en obra.

Roques amb sulfurs oxidables



Les roques que, en assajar-les segons la UNE-EN 1744-1, continguin pirites o altres sulfurs oxidables, es consideraran "roques marginals" i per al seu ús serà necessari un estudi especial, aprovat per la Direcció d'Obra, sobre la seva degradació i el possible atac a les obres de fàbrica de les aigües amb àcid sulfúric, generat per les pirites en oxidar-se els sulfurs.

Roques amb minerals solubles

Els minerals solubles que aquí es contemplen, són el guix i altres sals com el clorur sòdic, sulfat magnèsic, etc.

Les roques amb contingut de sals solubles en aigua determinat segons NLT-114, diferents del guix, superior al u per cent (1%), es consideraran roques marginals i per al seu ús serà necessari un estudi especial aprovat per la Direcció d'Obra.

Les roques amb contingut en guix, segons la NLT-115, menor o igual que el cinc per cent (5%) es poden utilitzar sense precaucions addicionals.

Quan el contingut en guix estigui entre el cinc i el vint per cent (5 i 20%), només s'utilitzaran en el nucli, fent espallers que impedeixin la circulació de l'aigua cap a l'interior.

Les roques amb continguts en guix per sobre del vint per cent (20%) es consideraran roques marginals i el seu ús requerirà un estudi especial aprovat per la Direcció d'Obra.

Roques amb minerals combustibles

Es contemplen aquí essencialment els anomenats estèrils del carbó. Quan el contingut en matèria orgànica sigui superior al dos per cent (2%) es consideraran roques marginals i per al seu ús serà necessari un estudi especial aprovat per la Direcció d'Obra.

333.4.4. Estudis especials

Les roques marginals, segons allò que s'ha definit en el punt anterior, es podran utilitzar en algunes zones de l'obra sempre que el seu ús es justifiqui mitjançant estudi especial, aprovat per la Direcció d'Obra.

La Direcció d'Obra tindrà facultat per exigir els estudis especials que cregui oportuns sobre els materials a utilitzar quan així ho aconselli l'experiència local.

Aquest estudi d'usos de materials marginals haurà de contemplar explícitament i amb detall almenys els aspectes següents:

Determinació i valoració de les propietats que confereixen al material el seu caràcter de marginal.

Influència d'aquestes característiques en els diferents usos del material dins l'obra.

Possible influència en el comportament o evolució d'altres zones o elements de l'obra.

Estudi detallat on s'indiqui les característiques resistents del material i els assentaments totals i diferencials esperats, així com l'evolució futura d'aquestes característiques.

Conclusió justificada dels possibles usos del material en estudi.

Atenció, disposicions constructives i prescripcions tècniques a adoptar per als diferents usos del material marginal dins de l'obra.

333.5. Utilització

333.5.1. Utilització dels materials petris

El Projecte o, per defecte, la Direcció d'Obra, definirà els llocs on s'hauran de destinar els materials procedents de cada zona d'excavació.

A la coronació s'utilitzaran sòls que compleixin les condicions establertes per al tipus d'esplanada adoptada al Projecte d'acord amb la Norma 6.1-IC, tenint en compte els Articles 3301 i 512 d'aquest Plec.

No s'utilitzaran en aquesta zona sòls expansius o col·lapsables, segons allò que s'ha indicat en l'apartat 330.4.4 d'aquest Plec.

Quan sota la coronació existeixi material expansiu o col·lapsable o amb contingut de sulfats solubles segons UNE 103201 major del dos per cent (2%), la coronació haurà d'evitar la infiltració d'aigua cap a la resta del reblert del tipus terraplè, bé pel propi tipus de material o bé mitjançant la utilització de mesures complementàries.

333.5.2. Eliminació de materials inadequats en excavar

Abans d'iniciar-se l'excavació dels materials petris s'eliminarà la cobertura de sòl vegetal que recobreixi la zona a excavar.

S'eliminaran així mateix les zones de terreny inadequat que apareguin a l'interior del massís durant l'excavació d'aquest.

333.6. Equip necessari per a l'execució de les obres

Els equips de transport, estesa, humectació i compactació seran suficients per garantir l'execució de l'obra d'acord amb les exigències d'aquest Plec i hauran de ser aprovats expressament per la Direcció d'Obra, amb la proposta prèvia del Contractista.

333.7. Execució de les obres

Se seguirà, en tot cas, allò que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.



333.7.1. Preparació de la superfície d'assentament del reblert del tipus tot-u

Si el reblert tipus tot-u es construeix sobre terreny natural, s'efectuarà en primer lloc, d'acord amb allò que s'ha estipulat als Articles 300, "Esbrossada del terreny", i 320, "Excavació de la esplanació i préstecs" d'aquest Plec, l'esbrossada de l'esmentat terreny. En funció de la necessitat de la seva utilització posterior, s'eliminarà la capa de terra vegetal i es procedirà al seu abassegament en condicions adequades per evitar el seu deteriorament.

No obstant això, el Projecte o la Direcció d'Obra, d'acord amb allò que s'ha indicat a l'apartat 300.2.1 d'aquest Plec, podrà eximir de l'eliminació d'aquesta capa de terra vegetal en reblert tipus tot-u de més de deu metres (10 metres) d'alçària on els assentaments que poden donar lloc, en particular els diferents, siguin petits, comparats amb els totals dels reblerts i sempre que la seva presència no impliqui risc d'instabilitat.

En reblerts tipus tot-u sobre sòls compressibles i de baixa resistència, sobretot en el cas de sòls orgànics, la vegetació podrà millorar la sustentació de la maquinària de moviment de terres i facilitar les operacions de compactació de les primeres capes. En aquests casos el Projecte o la Direcció d'Obra definirà la seva possible conservació.

Quan ho indiqui el Projecte, s'estendran materials del tipus pedraplè, segons allò que s'ha indicat a l'Article 331, "Pedraplens" d'aquest Plec, o geotèxtils que permetin o facilitin la posada en obra de les primeres capes del reblert.

Després de l'esbrossada, es procedirà a l'excavació i extracció del material que es consideri necessari per constituir la superfície de suport, en la superfície i profunditat especificades en el Projecte o que indiqui la Direcció d'Obra.

Un vegada aconseguida la cota del terreny sobre la qual finalment es recolzarà el reblert, s'escarificarà aquesta zona de suport, d'acord amb la profunditat prevista en el Projecte i en l'Article 302 "Escarificació i compactació" d'aquest Plec. Es compactarà amb les condicions exigides per al fonament del reblert tipus tot-u, sempre que aquestes operacions no empitjorin la qualitat del terreny de suport en el seu estat natural.

Quan el terreny natural presenti inclinació superior a 1:5 la preparació de la base de reblert tot-u consistirà en l'excavació realitzant bermes de 50 – 80 cm d'altura i ample no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4% cap dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, compactant els fons de l'excavació al 95% del Próctor de referència del fons de l'excavació, i posterior reblert i compactat del volum excavat amb el conjunt del reblert tot-u.

Si el reblert del tipus tot-u es construeix sobre un ferm existent, s'escarificarà i compactarà aquest segons allò que s'ha indicat a l'Article 303, "Escarificació i compactació del ferm existent" d'aquest Plec.

A les zones d'eixamplament o recreixement d'antics reblerts es prepararan aquests, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, a fi d'aconseguir la seva unió amb el nou reblert. Les operacions encaminades a tal objecte seran les indicades al Projecte o, per defecte, per la Direcció d'Obra. Si el material de l'antic reblert és del mateix tipus que el nou i compleix les condicions exigides per aquesta, es barrejarà amb el del nou reblert per a la seva compactació simultània; en cas contrari, serà transportat a abocador autoritzat.

Quan el reblert del tipus tot-u hagi d'assentar-se sobre un terreny en què existeixi aigua superficial, es conduirà l'aigua fora de l'àrea on es vagi a construir, abans de començar la seva execució, mitjançant obres que podran tenir el caràcter d'accessòries, i que s'executaran d'acord amb allò que s'ha previst per a tal tipus d'obres en el Projecte o, per defecte, seguint les instruccions de la Direcció d'Obra.

Les capes susceptibles de saturar-se durant la vida del reblert del tipus tot-u es construiran, d'acord amb el Projecte, amb un material que tingui un comportament acceptable sota aquesta acció (erosió, expansió i col·lapse, etc.).

Les transicions de desmunt a reblert del tipus tot-u, tant transversalment com longitudinal, es realitzaran de la manera més suau possible, segons allò que s'ha indicat en Projecte, o per defecte, excavant el terreny de suport fins a aconseguir un pendent no major d'un mig (1V:2H) que es mantindrà fins a aconseguir una profunditat per sota de l'esplanada de com a mínim un metre (1 metre), o el gruix de dos (2) capes, i sobre la mateixa es realitzaran els esglaons o bermes esmentats anteriorment.

En els reblerts del tipus tot-u situats a mitja vessant, s'esglaonarà el pendent natural del terreny d'acord amb allò que s'ha indicat al Projecte o amb l'esmentat anteriorment. Les banquetes així originades hauran de quedar recolzades al terreny suficientment ferm. La seva amplària i pendent hauran de ser tals que la maquinària pugui treballar amb facilitat en elles.

En general i especialment a les mitges vessants on, a curt o llarg termini, es prevegi la presència d'aigua a la zona de contacte del terreny amb el reblert, s'hauran d'executar en planta i profunditat les obres necessàries, recollides en el Projecte o que indiqui la Direcció d'Obra, per mantenir drenat el contacte.

Atès que les operacions d'esbrossada, escarificat i esglaonat dels pendents deixen la superfície de terreny fàcilment erosionable pels agents atmosfèrics, aquests treballs no s'hauran de dur a terme fins al moment precís i amb les condicions oportunes per reduir al mínim el temps d'exposició, tret que es recorri a proteccions de l'esmentada superfície. La possibilitat d'aterraments dels terrenys de l'entorn i altres afeccions indirectes hauran de ser contemplades en l'adopció d'aquestes mesures de protecció.

333.7.2. Excavació, càrrega i transport del material

Els treballs d'excavació s'executaran de manera que la granulometria i forma dels materials resultants siguin adequats per a la seva utilització en reblerts tot-u, d'acord amb aquest Article.



En cas necessari, després de l'excavació, es procedirà a l'eliminació o trossejament dels elements singulars que tinguin formes o dimensions inadequades, segons indiqui la Direcció d'Obra. La càrrega dels productes d'excavació i el seu transport al lloc d'utilització es durà a terme de manera que s'eviti la segregació del material.

333.7.3. Extensió de les capes

Una vegada preparada la base de suport del reblert del tipus tot-u, es procedirà a la construcció d'aquest, utilitzant els materials que s'han definit anteriorment, els quals seran estesos en capes successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada.

El gruix de les capes serà l'adequat perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tota la capa el grau de compacitat desitjat. Aquest gruix, mesurat després de la compactació, en general i excepte especificació en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra, serà de quaranta centímetres (40 cm) i en tot cas superior a tres mitjos (3/2) de la grandària màxima del material a utilitzar. Excepte autorització expressa de la Direcció d'Obra, el gruix màxim de les capes, un vegada compactades, no serà superior a seixanta centímetres (60 cm). En cas d'utilitzar capes de gruix superior a quaranta centímetres (40 cm), els posteriors assajos d'humitat i densitat indicats a l'apartat 333.7.6 d'aquest Article, hauran de realitzar-se de manera que siguin representatius d'aquests valors en els fons de capa.

El material de cada capa es descarregarà en obra sobre la part ja estesa de la capa i prop del seu front d'avanç. Des d'aquesta posició serà empès fins al front de la capa i estès a continuació d'aquest mitjançant tractor equipat amb pala d'empenta, realitzant-se l'operació de manera que es corregeixin les possibles segregacions del material.

Els reblerts tipus tot-u sobre zones d'escassa capacitat de suport, s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les capes haurà de tenir el pendent transversal necessari, en general entorn del quatre per cent (4%), per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. Es procedirà a la construcció de cavallons a les vores de les capes que condueixin les aigües cap a baixants provisionals que controlin les aigües de vessament provinents de la superfície exposada del reblert, així com a l'adopció de les mesures protectores de l'entorn enfront de l'acció d'aquestes aigües previstes en el Projecte o indicades per la Direcció d'Obra.

Excepte prescripcions en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra, els equips de transport del material i extensió del mateix operaran sobre tot l'ample de cada capa i, en general, en el sentit longitudinal de la via.

S'haurà d'aconseguir que tot el perfil del reblert del tipus tot-u quedi degudament compactat, per a la qual cosa, es podrà donar un sobreample a la capa de l'ordre d'un metre (1 metre), que permeti l'acostament del compactador a la vora, i després retallar el talús. En tot cas, no seran d'abonament aquests sobreamples.

333.7.4. Compactació

El mètode de compactació escollit haurà de garantir l'obtenció de les compacitats mínimes necessàries. Amb aquest premissa, s'haurà d'escollir adequadament, per a cada zona del reblert, la granulometria del material, la humitat adequada, el gruix de capa, el tipus de maquinària de compactació i el nombre de passades de l'equip. Aquestes variables es determinaran a la vista dels resultats obtinguts durant la posada a punt del mètode de treball, segons s'indica en l'apartat 333.7.5 d'aquest Article.

En reblerts procedents de roques friables, es pot augmentar la compacitat amb una trituració inicial del material, utilitzant a les primeres passades un corró de "pota de cabra" adequat.

Si a la compactació s'utilitzen corròs vibratori, el pes estàtic de l'equip no haurà de ser inferior a deu tones (10 tones).

Les zones d'extradós d'obra de fàbrica, rases i aquelles que, per la seva reduïda extensió o altres causes, no es puguin compactar amb els mitjans habituals, tindran la consideració de reblerts localitzats i se seguirà allò que s'ha exposat en l'Article 332, "Reblerts localitzats", d'aquest Plec.

333.7.5. Posada a punt del mètode de treball

El Contractista proposarà per escrit a la Direcció d'Obra el mètode de construcció que consideri més adequat per a cada tipus de material a utilitzar, de manera que es compleixin les prescripcions indicades en aquest Plec. A la proposta s'especificarà:

- Característiques de tota la maquinària a utilitzar.
- Mètode d'excavació, càrrega i transport dels materials.
- Mètode d'extensió
- Gruix de capes, mètode de compactació i nombre de passades de l'equip.
- Procediment d'ajust de la humitat.
- Experiències, amb materials anàlegs, del mètode d'execució proposat.
- Possible benefici o augment de la compactació per reg posterior a la compactació de la capa.

L'aprovació per la Direcció d'Obra del mètode de treball proposat, estarà condicionada al seu assaig en obra. Aquest assaig consistirà en la construcció d'un tram experimental amb un volum no inferior a tres mil



metres cúbics (3.000 m³), amb objecte de comprovar la idoneïtat del mètode proposat o procedir a adaptar-ho al cas considerat. Com a mínim es faran tres (3) capes amb una amplària mínima de vuit metres (8 metres).

Durant la construcció del reblert tot-u experimental es determinarà la granulometria del material acabat d'excavar, la del material estès, i la granulometria, humitat i densitat seca del material compactat. Per determinar aquests valors s'utilitzaran mostres representatives, de volum no inferior a un metre cúbic (1 m³). S'efectuaran almenys cinc (5) assajos de cada tipus. Així mateix, s'inspeccionaran les parets de les cales realitzades en el reblert tot-u per determinar les característiques del material compactat. Aquestes cales afectaran tot el gruix de la capa i tindran una superfície mínima d'un metre quadrat (1 m²).

Es determinaran, mitjançant procediments topogràfics, les deformacions superficials del reblert tot-u després de cada passada de l'equip de compactació, i la densitat mitja del material compactat. A més a més, es realitzaran assajos d'empremta, segons NLT-256.

També es podrà controlar el comportament del material mitjançant altres tècniques, sempre que siguin degudament aprovades per la Direcció d'Obra, tals com: Assaig de càrrega amb placa segons NLT-357, sempre que el diàmetre de la placa sigui superior a cinc (5) vegades la grandària màxima del material del tot-u, i tècniques geofísiques d'ones superficials, amb longituds d'ona superiors a deu (10) vegades la grandària màxima del material.

La densitat seca del reblert compactat ha de ser com a mínim el noranta-cinc per cent (95%) en el fonament i el noranta-vuit per cent (98%) en el nucli, espatllers i zones de transició, de la densitat seca màxima que es pot aconseguir amb el material del reblert que passa pel tamis 20 UNE, segons la UNE 103101, a l'assaig Próctor modificat UNE 103501.

S'hauran de fer com a mínim quatre (4) passades amb el corró vibratori, i l'assentament produït amb l'última passada ha de ser inferior a l'u per cent (1%) del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada.

L'assaig d'empremta a la zona de transició donarà un assentament mitjà igual o menor a tres mil·límetres (3 mm). A la resta del reblert aquest assentament així mesurat serà inferior a cinc mil·límetres (5 mm). L'assentament en l'assaig d'empremta es mesurarà conforme a la NLT-256. En el cas que els valors de l'assaig d'empremta obtinguts en el reblert tot-u, per aconseguir les altres condicions assenyalades, siguin inferiors als indicats, es prescriuran els mínims obtinguts per al control de qualitat del reblert.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra decidirà sobre la conveniència d'aprovar, modificar o rebutjar el mètode proposat.

La variació sensible de les característiques dels materials del reblert tot-u, a judici de la Direcció d'Obra, exgirà la reconsideració del mètode de treball.

333.7.6. Control de compactació

Durant l'execució de les capes, es controlarà que el procediment operatiu és l'aprovat en el mètode de treball experimental pel que fa a maquinària, gruix de capes, mètodes d'ajust d'humitat, grandària màxima del material i nombre de passades.

A més a més, després de compactar les capes, es controlarà el resultat obtingut mitjançant l'assaig d'empremta segons la NLT-256 i mesura de densitat segons s'exposa en els punts següents:

a) Definició de lot:

Dins del tall a controlar es defineix com "lot", que s'acceptarà o rebutjarà en conjunt, al menor que resulti d'aplicar a una sola capa del reblert els criteris següents:

- Una longitud de carretera (una sola calçada en el cas de calçades separades) igual a cinc-cents metres (500 m).
- En el cas de la zona de transició, una superfície de tres mil cinc-cents metres quadrats (3.500 m²) i en la resta de les zones, una superfície de cinc mil metres quadrats (5.000 m²) si el reblert tot-u és de menys de cinc metres (5 m) d'alçària i de deu mil metres quadrats (10.000 m²) en cas contrari; descomptant sempre en el conjunt d'aquestes superfícies unes franges de dos metres (2 m) d'ample a les vores del reblert i els reblerts localitzats segons allò que s'ha definit a l'Article 332, "Reblerts localitzats", d'aquest Plec.
- La fracció construïda diàriament.
- La fracció construïda amb el mateix material, del mateix préstec i amb el mateix equip i procediment de compactació.

Mai no s'escollirà un lot compost per fraccions corresponents a dies ni capes diferents, sent per tant sencer el nombre de lots escollit per cada dia i capa.

b) Mostres i assajos a realitzar en cada lot:

Dins la zona definida pel lot s'escolliran les següents mostres independents:

- Mostra de superfície: Conjunt de cinc (5) punts, agafats aleatòriament de la superfície definida com a lot. En cadascun d'aquests punts es realitzaran assajos d'humitat i densitat.
- Mostra de la vora: En cadascuna de les bandes de la vora es fixarà un punt per cada cent metres (100 m) o fracció. Aquestes mostres són independents de les anteriors i independents entre si. En cadascun d'aquests punts es realitzaran assajos d'humitat i densitat.



- Determinació de deformacions: A la zona de transició es faran dos (2) assajos d'empremta segons NLT- 256 per cadascun dels lots definits amb anterioritat; a la resta de les zones podrà bastar amb un (1) assaig d'empremta per lot, excepte indicació en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra.

La determinació de deformacions haurà de realitzar-se sempre sobre el material en les condicions de densitat i humitat exigides; en particular, l'assaig d'empremta s'haurà d'executar tot just acabada la compactació de la capa corresponent, evitant especialment la formació d'una crosta superior de material dessecat. En cas de dubte, i en qualsevol cas que la Direcció d'Obra així ho indiqui, l'aspecte superficial s'haurà de comprovar i fins i tot podrà obligar a eliminar la crosta superior del material dessecat abans de realitzar l'assaig.

Per mesurar la densitat seca "in situ" es podran utilitzar procediments de substitució (mètode de la sorra UNE 103503, etc.). L'ús d'altres mètodes d'alt rendiment tals com els nuclears no és a priori recomanable i estarà, en tot cas, sotmès a l'aprovació de la Direcció d'Obra, previs assajos de correlació i calibratge satisfactoris amb altres mètodes adequats. L'esmentat calibratge es comprovarà almenys una (1) vegada cada cinc (5) lots consecutius.

333.7.6.1. Anàlisi dels resultats

Per a l'acceptació de la compactació d'un (1) lot el valor mitjà de la densitat i almenys un seixanta per cent (60%) dels valors de cadascuna de les mostres individuals haurà de ser superior a l'exigit a l'apartat 333.7.5 d'aquest Article o en el Projecte. La resta de les mostres individuals no podran tenir una densitat inferior de més de trenta quilograms per metre cúbic (30 kg/m³) a l'admissible.

El incompliment de l'anterior donarà lloc a la recompactació de la zona de superfície o de vora de la qual la mostra és representativa. En cas de no complir-se, en qualsevol dels dos (2) assajos del lot els valors d'empremta a la zona de transició indicats per la Direcció d'Obra en funció dels resultats del reblert tot-u assajat, es procedirà així mateix a recompactar el lot.

En casos dubtosos pot ser aconsellable augmentar la intensitat del control per disminuir la freqüència i incidència de situacions inacceptables o els trams de lots a rebutjar.

333.7.6.2. Estabilització d'assentaments

Abans de col·locar l'esplanada definitiva s'establitzaran els assentaments diferencials posteriors a la construcció del reblert tot-u. Es considerarà que aquests assentaments diferencials s'han estabilitzat quan la diferència entre els assentaments absoluts de dos punts de l'eix de la última capa del reblert tot-u que distin 20 m mesurats en un interval de 3 mesos, en època de pluges, sigui inferior als límits indicats a la taula 330.1 de l'apartat 330.6.6 d'aquest Plec. Com a mínim, s'haurà de comprovar que es compleixen aquests criteris en els següents casos:

- Reblerts tot-u de més de 15 m d'alçària.
- Transició d'obres de fàbrica a reblerts tot-u de més de 5 m d'alçària.
- Transició de desmunt a reblerts tot-u de més de 10 m d'alçària.
- Reblerts tot-u sobre sòls tous.

333.8. Limitacions de l'execució

Els reblerts tipus tot-u amb un percentatge de fins entre el deu per cent (10%) i el trenta-cinc per cent (35%) s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a dos graus Celsius (2 °C). Els treballs s'han de suspendre quan la temperatura descendeixi per sota d'aquest límit, tret que es justifiqui adequadament i sigui aprovada explícitament per la Direcció d'Obra la viabilitat de la posada en obra i la consecució de les característiques exigides. La Direcció d'Obra haurà de tenir en compte la influència de les pluges abans d'aprovar l'estesa i compactació del reblert.

Sobre les capes en execució es prohibirà el pas de tota mena de trànsit fins que s'hagi completat la seva compactació. Si això no és factible, s'eliminarà el gruix de capa afectat pel pas del trànsit.

333.9. Tolerància geomètrica d'acabat de les obres.

Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran mitjançant estaques de refinat, anivellades amb precisió centimètrica, situades en l'eix i en les vores dels perfils transversals que distin entre si no més de vint metres (20 m).

Es trobarà la diferència entre les cotes reals dels punts marcats i les seves cotes teòriques, d'acord amb el Projecte, i es determinaran els valors algebraics extrems de les diferències, per a trams de longitud no inferior a cent metres (100 m). Es consideraran positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica.

S'han de complir les condicions següents:

- Si la semisuma dels valors extrems és positiva, haurà de ser menor que la cinquena part (1/5) del gruix de l'última capa.
- Si la semisuma dels valors extrems és negativa, el seu valor absolut haurà de ser menor que la meitat (1/2) del gruix de l'última capa.
- La semidiferència dels valors extrems haurà de ser inferior a cinc centímetres (5 cm) per a la superfície del nucli, i a tres centímetres (3 cm) per a la superfície de la zona de transició.



Si no es compleix la primera condició, s'excavarà l'última capa executada i es construirà una altra de gruix adequat. Si no es compleix la segona condició, s'executarà una nova capa de gruix adequat. Si no es compleix la condició tercera s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a quinze centímetres (15 cm) sobre el nucli, o a deu centímetres (10 cm) sobre la zona de transició, constituïda pel material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del reblert tot-u, i amb una grandària màxima de deu centímetres (10 cm) en el cas del nucli o de sis centímetres (6 cm), en el cas de zona de transició.

A la coronació del reblert tot-u es disposaran estaques de refinat al llarg de l'eix i en ambdós costats, amb una distància entre perfils transversals no superior a vint metres (20 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els Plànols. Entre estaques, els punts de la superfície de coronació no estaran, en cap punt, per damunt de la superfície teòrica definida per les estaques, ni quedaran per sota d'aquesta en més de tres centímetres (3 cm).

La superfície acabada no haurà de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m) estàtica segons la NLT-334 aplicada tant paral·lelament com normal a l'eix de la carretera. Tampoc podrà haver-hi zones capaces de retenir aigua.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies esmentades seran corregides pel Contractista al seu càrrec, d'acord amb el que assenyala aquest Plec.

333.10. Amidament i abonament

Els reblerts tot-u es mesuraran per metres cúbics (m3) obtinguts com a resultat de la diferència entre els perfils inicials del terreny i el perfil teòric del reblert tot-u definit als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

Normes de referència

- UNE 103101. Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat.
- UNE 103201. Determinació quantitativa del contingut en sulfats solubles d'un sòl.
- UNE 103501. Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor modificat.
- UNE 103503. Determinació "in situ" de la densitat d'un sòl pel mètode de la sorra.
- UNE-EN 1744-1. Assaig per determinar les propietats químiques dels àrids. Part 1: Anàlisi química.
- NLT-114. Determinació del contingut de sals solubles als sòls.
- NLT-115. Contingut de guix en sòls.
- NLT-255. Estabilitat dels àrids i fragments de roca enfront de l'acció de disgregament en aigua.
- NLT-256. Assaig d'empremta en terrenys.
- NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.

Article 3301. Formació de capes d'esplanada amb materials granulars

3301.1. Definició

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació, per tongades, dels materials granulars que conformen les diferents capes granulars de l'esplanada, d'acord amb la Norma 6.1-IC.

En aquest Article es considera com a capa el gruix total de cada tipus del mateix material granular que conforma l'esplanada, i com a tongada el gruix parcial del mateix tipus de material que conforma una capa.

La seva execució comprèn les operacions següents:

- Preparació de la superfície de suport de la capa inferior de l'esplanada.
- Extensió d'una tongada.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Compactació d'una tongada.

Les tres últimes operacions es reiteraran totes les vegades que siguin necessàries, fins aconseguir el gruix de cadascuna de les capes granulars previstes al Projecte.

3301.2. Materials

3301.2.1. Sòls seleccionats

Compliran amb allò establert a l'apartat 330.3.3.1. d'aquest Plec i les següents prescripcions complementàries:

- El sòl seleccionat de tipus 2 tindrà un CBR segons UNE 103502, igual o superior a 10, obtingut d'acord amb les especificacions de posta en obra indicades a l'apartat 3301.3.1.
- El sòl seleccionat de tipus 3 tindrà un CBR segons UNE 103502, igual o superior a 20, obtingut d'acord amb les especificacions de posta en obra indicades a l'apartat 3301.3.1., i el seu valor s'utilitzarà exclusivament per a l'acceptació o rebuig dels materials utilitzats a les diferents capes.
- A la capa superior de les utilitzades per la formació de l'esplanada, el sòl seleccionat definit com tipus 2 haurà de tenir, en les condicions de posta en obra indicades, un CBR ≥ 12 segons UNE



103502. Així mateix, s'exigirà aquest valor mínim de CBR quan es formi una esplanada de categoria E2 sobre sòls tipus 2.

3301.2.2. Sòls adequats

Compliran amb allò establert a l'apartat 330.3.3.2. d'aquest Plec i les següents prescripcions complementàries:

- El seu CBR segons UNE 103502, serà igual o superior a 5, obtingut d'acord amb les especificacions de posta en obra indicades a l'apartat 3301.3.1.
- A la capa superior de les utilitzades per la formació de l'esplanada, el sòl adequat definit com a tipus 1 haurà de tenir, en les condicions de posta en obra indicades, un CBR ≥ 6 segons UNE 103502. Així mateix, s'exigirà aquest valor mínim de CBR quan es formi una esplanada de categoria E1 sobre sòls tipus 1.

3301.2.3. Sòls tolerables

Compliran amb allò establert a l'apartat 330.3.3.3 d'aquest Plec i les següents prescripcions complementàries:

- El seu CBR segons UNE 103502, serà igual o superior a 3, obtingut d'acord amb les especificacions de posta en obra indicades a l'apartat 3301.3.1., i el seu valor s'utilitzarà exclusivament per a l'acceptació o rebuig dels materials utilitzats a les diferents capes.
- El contingut en matèria orgànica serà inferior a l'u per cent ($MO < 1\%$) segons UNE 103204.
- El contingut en sulfats solubles (SO3) serà inferior a l'u per cent (1%) segons UNE 103201.
- El inflament lliure segons UNE 103601 serà inferior a l'u per cent (1%).

3301.2.4. Sòls marginals o inadequats

El seu ús solament serà possible si s'estabilitzen amb cal o ciment per a aconseguir S-EST1 o S-EST2, segons es defineixen a l'Article 512.

Es podran utilitzar uns altres materials en forma natural o amb previ tractament sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides i previ estudi justificatiu aprovat per la Direcció d'Obra.

No es faran servir en aquesta zona sòls expansius o col·lapsables, segons allò indicat a l'apartat 330.4.4. Quan sota l'esplanada existeixi material expansiu o col·lapsable o amb contingut de sulfats solubles segons UNE 103201 més gran del dos per cent (2%) les capes de l'esplanada hauran d'evitar la infiltració d'aigua cap a la resta del reblert, ja sigui pel propi tipus de material, ja sigui mitjançant la utilització de mesures complementàries.

3301.3. Utilització

3301.3.1. Grau de compactació

La densitat seca, a obtenir en qualsevol de les tongades granulars que conformen l'esplanada, després de la compactació no serà inferior a la màxima obtinguda a l'assaig Próctor modificat.

3301.3.2. Humitat de posada en obra

La humitat de posada en obra s'establirà tenint en compte:

- La necessitat d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, per defecte, en aquest Plec.
- La humitat del material en excavar-ho, en el seu jaciment original, i la seva evolució durant la posada en obra per condicions climàtiques i manipulació.

Excepte justificació especial o especificació en contra del Projecte, la humitat, immediatament després de la compactació, serà tal que el grau de saturació en aquest instant es trobi comprès entre els valors del grau de saturació corresponents en l'assaig Próctor modificat, a humitats de menys dos per cent (-2%) i de més u per cent (+1%) de l'òptima de l'esmentat assaig Próctor modificat.

Per un millor aprofitament dels materials des del punt de vista del seu contingut d'humitat, s'utilitzaran les tècniques d'extracció, transport, abassegament, reg o oreig, i extensió adequada per millorar les condicions del material en el seu jaciment original.

En el cas d'humitats naturals molt baixes i sòls molt plàstics, el compliment de la condició anterior, relativa al grau de saturació, es pot aconseguir tant augmentant el contingut d'aigua com augmentant l'energia de compactació.

3301.4. Equip necessari per a l'execució de les obres

Els equips d'estesa, humectació i compactació seran suficients per garantir l'execució de l'obra d'acord amb les exigències d'aquest Article.

Prèviament a l'execució de les tongades de les capes de l'esplanada, el Contractista presentarà un programa de treballs, on s'especificarà com a mínim: maquinària prevista, sistemes de transport, equip d'estesa i compactació, i procediment de compactació, per a l'aprovació de la Direcció d'Obra.

3301.5. Execució de les obres

3301.5.1. Preparació de la superfície de suport d'esplanada



Si l'esplanada s'ha de construir sobre un ferm preexistent, aquest s'escarificarà i compactarà segons allò que s'ha indicat a l'Article 303 "Escarificació i compactació del ferm existent" d'aquest Plec.

A les zones d'eixamplament o recreixement d'antics reblerts o esplanades, es prepararan aquests, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, a fi d'aconseguir l'adequada unió amb les capes de la nova esplanada. Les operacions encaminades a tal objecte seran les indicades en el Projecte o, per defecte, per la Direcció d'Obra.

A la resta de casos, la superfície de la capa de suport de l'esplanada haurà de complir les característiques i toleràncies exigides a l'acabat de l'esmentada capa, pel que es podrà estendre la primera tongada de l'esplanada sense cap preparació específica.

3301.5.2. Extensió de les tongades

Un cop preparat el suport de l'esplanada, es procedirà a la construcció de la mateixa, utilitzant els materials que s'han definit anteriorment, els quals seran estesos en tongades successives de gruix uniforme, fins aconseguir el gruix total de la capa prevista amb el mateix tipus de material granular.

El gruix d'aquestes tongades serà l'adequat per tal que, amb els mitjans disponibles, s'assoleixi en tot el seu gruix el grau de compactació exigida. Aquest gruix, mesurat després de la compactació, en general i excepte especificació en contra del Projecte o de la Direcció d'Obra, estarà comprès entre vint centímetres (20 cm) i trenta centímetres (30 cm), excepte a les capes amb un gruix total de trenta-cinc centímetres (35 cm), que es podran estendre en una sola tongada, sempre que la Direcció d'Obra ho autoritzi, tenint en compte que amb els mitjans disponibles s'assoleixi, en tot el seu gruix, el grau de compactació exigida.

L'estesa es programarà i realitzarà de tal forma que els materials de cada tongada siguin de característiques uniformes i, si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb maquinària adequada per a això. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la tongada subjacent compleix les condicions exigides i sigui autoritzada la seva extensió per part de la Direcció d'Obra.

Excepte prescripció en contra del Projecte o de la Direcció de l'Obra, els equips de transport i extensió dels materials operaran sobre tot l'ample de cada tongada i, en general, en el sentit longitudinal de la via.

3301.5.3. Humectació o dessecació

En el cas que sigui necessari afegir aigua per aconseguir el grau de compactació previst, s'efectuarà aquesta operació humectant uniformement els materials, bé a les zones de procedència, bé en abassegaments intermedis o bé a la tongada, disposant els sistemes adequats per assegurar aquesta uniformitat.

En els casos especials en què la humitat natural del material sigui excessiva, es prendran les mesures adequades, per aconseguir la compactació prevista, podent procedir a la dessecació per oreig, o a l'addició i barreja de materials secs o substàncies apropiades.

3301.5.4. Compactació

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Els valors de densitat i humitat a aconseguir seran els que s'indiquen als apartats 3301.3.1 i 3301.3.2. d'aquest Article.

3301.6. Especificacions de la unitat acabada

3301.6.1. Densitat i mòdul de deformació

Es considerarà que la compactació d'una tongada és acceptable sempre que es compleixin les següents condicions:

- La densitat seca obtinguda, en qualsevol de les tongades granulars que conformen les diferents capes de l'esplanada, després de la compactació, no serà inferior a la màxima obtinguda a l'assaig Próctor modificat.
- La humitat immediatament després de la compactació, complirà l'esmentat a l'apartat 3301.3.2 d'aquest Article.

Adicionalment, en la capa superior de les contemplades en el Projecte, per a la formació de l'esplanada, el valor del mòdul de deformació obtingut en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2), segons la NLT-357, serà igual o superior al valor especificat en el següent quadre, en funció de la categoria d'esplanada projectada. Aquesta determinació haurà de realitzar-se transcorreguts entre catorze dies (14 d) i vint-i-vuit dies (28 d) després de l'execució de la última capa.

Categoria de l'esplanada	E1	E2	E3
Ev2 (MPa)	60	120	300

En aquest assaig de càrrega amb placa executat conforme a la NLT-357, la relació $K=Ev2/Ev1$, entre el mòdul de deformació obtingut en el segon cicle de càrrega, Ev2 i el mòdul de deformació obtingut en el primer cicle de càrrega, Ev1, no pot ser superior a dos amb dos ($K = 2,2$).



La Direcció d'Obra podrà autoritzar la substitució de l'assaig descrit a la NLT-357 per altres procediments de control, sempre que es disposi de correlacions fiables i contrastades entre els resultats d'ambdós assaigs.

3301.6.2. Toleràncies geomètriques

A la superfície de les capes granulars inferiors acabades de l'esplanada es disposaran estaques de refinat al llarg de l'eix i en ambdós costats, amb una distància entre perfils transversals no superior a deu metres (10 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els Plànols. Entre estaques, els punts de la superfície no estaran, en cap punt, per damunt de la superfície teòrica definida per les estaques, ni quedaran per sota d'aquestes en més de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

A la superfície de la capa superior de l'esplanada acabada, es disposaran estaques de refinat al llarg de l'eix i en ambdós costats, amb una distància entre perfils transversals no superior a deu metres (10 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els Plànols. Entre estaques, els punts de la superfície no estaran, en cap punt, per damunt de la superfície teòrica definida per les estaques, ni quedaran per sota d'aquestes en més de vint mil·límetres (20 mm).

La superfície de la capa superior de l'esplanada acabada no haurà de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m) estàtica segons NLT-334, aplicada tant paral·lelament com normal a l'eix de la carretera. Tampoc podrà haver-hi zones capaces de retenir aigua.

En tots els semiperfils es comprovarà l'amplada de cada capa granular acabada, que en cap cas haurà de ser inferior, ni superar en més de deu centímetres (10 cm), a la definida en els Plànols de seccions tipus.

El gruix de les capes granulars acabades no podrà ser inferior en cap punt al previst en els Plànols de seccions tipus.

3301.7. Limitacions d'execució

Les tongades de capes d'esplanada amb materials granulars s'executarà quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a dos graus Celsius (2 °C), havent de suspendre els treballs quan la temperatura descendeixi per sota d'aquest límit, tret que es justifiqui adequadament la viabilitat de la posada en obra i la consecució de les característiques exigides i aquesta justificació sigui acceptada per la Direcció d'Obra. La Direcció d'Obra haurà de tenir en compte la influència de les pluges abans d'aprovar l'estesa i compactació de les tongades amb materials granulars.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tota mena de trànsit fins que s'hagi completat la seva compactació. Si això no és factible s'eliminarà el gruix de les capes afectades pel pas del trànsit.

3301.8. Control de qualitat

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà, per a cada cas, el mètode de control, grandària del lot, i el nombre i tipus d'assaigs a realitzar, que com a mínim, serà l'indicat en aquest apartat.

3301.8.1. Control de materials

De cada tipus de sòl, i durant l'execució de l'obra, sigui quina sigui la quantitat que s'ha d'utilitzar, es prendran directament de les tongades, com a mínim quatre (4) mostres, afegint-ne una (1) més per cada cinc mil metres cúbics (5.000 m³), o fracció, d'excés sobre vint mil metres cúbics (20.000 m³) de sòl.

Sobre cada mostra es realitzaran els següents assaigs:

- Granulometria per tamisat, segons UNE 103101.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104, respectivament.
- Contingut de matèria orgànica, segons UNE 103204.
- Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, segons NLT-114.
- Contingut en guix, segons NLT-115.
- Assaig CBR, segons UNE 103502.
- Assaig de Próctor modificat, segons UNE 103501.

En el cas dels sòls tolerables, es realitzaran amés, els següents assaigs:

- Assaig de col·lapse, segons NLT-254.
- Assaig d'inflament lliure, segons UNE 103601.
- Contingut en sulfats solubles, segons UNE 103201.

La Direcció d'Obra podrà ordenar la realització d'assaigs addicionals o complementaris que consideri convenient.

3301.8.2. Control d'execució

Es rebutjaran els sòls que, a simple vista, presentin restes de terra vegetal, matèria orgànica o grandària superior a la màxima admissible.

Es realitzaran determinacions d'humitat i de densitat en emplaçaments aleatoris, amb una freqüència mínima de dotze (12) per cada lot dels definits en 3301.8.3.

En el cas de que s'utilitzin sondes nuclears o altres mètodes ràpids de control, aquests hauran estat degudament contrastats i calibrats, amb els assaigs de determinació d'humitat natural, segons UNE 103300, i de densitat "in situ", segons UNE 103503, respectivament. Aquest contrast i calibratge es



realitzarà periòdicament durant l'execució de les obres, en terminis no inferiors a quinze dies (15 d), ni superiors a trenta dies (30 d), En aquest cas, la determinació de la humitat i densitat es farà, com a mínim, uns vegada cada dos-cents metres quadrats (200 m²).

En el cas de que les densitats obtingudes siguin inferiors a les especificades es prosseguirà el procés de compactació fins aconseguir els valors prescrits.

Es comprovarà el gruix de cada tongada, després de la compactació, en perfils cada vint (20) metres i a diferents distàncies de l'eix, dins de cadascun d'ells, d'acord amb el que indiqui la Direcció d'Obra.

3301.8.3. Control de recepció de la unitat acabada

Si durant la construcció apareguessin defectes localitzats, per exemple flonjalls, es corregiran abans de començar el mostreig.

Es considerarà com lot de recepció, que s'acceptarà o rebutjarà en conjunt, al menor que resulti d'aplicar els quatre (4) criteris següents a una sola tongada de material granular, a una capa de material granular o a l'esplanada acabada, en funció de les característiques a comprovar:

- Una longitud de carretera (d'una sola calçada en el cas de calçades separades) igual a cinc-cents metres (500 m).
- Una superfície de tres mil cinc-cents metres quadrats (3.500 m²).
- La fracció construïda diàriament.
- La fracció construïda amb el mateix material, de la mateixa procedència i amb el mateix equip i procediment de compactació.

Mai s'escollirà un lot compost de fraccions corresponents a dies ni tongades diferents, sent per tant sencer el nombre de lots escollits per cada dia i tongada.

Es comprovarà el gruix de cada capa, després de la compactació, en perfils cada vint (20) metres i a diferents distàncies de l'eix, dins de cadascun d'ells, d'acord amb el que indiqui la Direcció d'Obra.

Es comprovarà la rasant de la superfície acabada de l'esplanada, amb l'establerta als Plànols del Projecte en l'eix i a les vores dels perfils transversals cada deu metres (10 m), com a mínim, i en punts de variació del peralt. A tots els semiperfils es comprovarà la amplada de cada capa acabada.

Sobre la superfície de l'esplanada acabada es realitzarà, com a mínim, un (1) assaig de càrrega amb placa, segons la NLT-357, per a cada lot.

Amés de l'anterior quan es tracti de capes de coronació d'esplanades i per a les categories de trànsit pesat T00 a T2, s'exigirà una deflexió patró màxima, (Norma 6.3 IC de Rehabilitació de Ferms), mesurada entre els catorze (14) i vint-i-vuit dies (28 d), des de la seva posta en obra inferior a la que s'indica al següent quadre:

Categoria de l'esplanada	E1	E2	E3
Deflexió patró (10 -2 mm)	250	200	125

3301.9. Criteris d'acceptació o rebuig

3301.9.1. Densitat de cada tongada

Per a cada lot, la densitat mitja obtinguda a cada tongada no haurà de ser inferior a l'especificada a l'apartat 3301.6.1. i no més de dues mostres podran presentar resultats individuals inferiors en dos punts percentuals a la densitat especificada. Si no s'arriba als resultats exigits, el lot es recompactarà fins aconseguir la densitat especificada.

Els assaigs de determinació de la humitat tindran caràcter indicatiu i no constituiran, per si mateixos, una base per a l'acceptació o rebuig.

3301.9.2. Capacitat de suport

Per a cada lot i amb l'esplanada acabada, el mòdul de compressibilitat Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1, obtinguts a l'assaig de càrrega amb placa, no hauran de ser inferiors als especificats a l'apartat 3301.6.1. De no arribar-se als valors exigits, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els mesures a prendre en funció del tipus d'esplanada construïda.

3301.9.3. Gruix i amplada

Per a cada lot i per a cada capa ,el gruix mig obtingut no haurà de ser inferior al previst a les seccions tipus dels Plànols i no més de dos individus de la mostra podran presentar resultats individuals que siguin inferiors en un deu per cent (10%) a l'especificat.

Si el gruix mig obtingut a la capa fos inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat, s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de quinze centímetres (15 cm), s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i refinar la capa per compte del Contractista al seu càrrec.

Si el gruix mig obtingut a la capa fos superior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat, i no hi haguessin problemes d'entollament, es podrà admetre la capa, sempre que es compensi la minva de gruix amb un gruix addicional de la capa superior per compte del Contractista al seu càrrec.

L'amplada de cada capa granular acabada, en cap cas haurà de ser inferior, ni superar en més de deu centímetres (10 cm), a la definida en els Plànols de seccions tipus.



3301.9.4. Rasant

Per a cada lot i amb l'esplanada acabada les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols no excediran de les toleràncies especificades a l'apartat 3301.6.2, ni hauran zones on s'acumuli aigua. Quan la tolerància sigui rebassada per defecte i no existeixin problemes d'entollament, la Direcció d'Obra podrà acceptar la superfície acabada sempre que la capa superior a aquesta compensi la minva amb el gruix addicional necessari, a compte del Contractista i al seu càrrec. Quan la tolerància sigui rebassada per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, al seu càrrec, sempre que això no suposi una reducció del gruix de la capa superior per sota del valor especificat en els Plànols.

3301.10. Amidament i abonament

Les capes d'esplanades amb materials granulars s'amidaran pels metres cúbics (m3) realment executats mesurats amb les seccions tipus definides als Plànols, sense tenir en compte excessos produïts per qualsevol causa.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

Normes de referència

- UNE 103101. Anàlisi granulomètrica de sòls per tamisat.
- UNE 103103. Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande.
- UNE 103104. Determinació del límit plàstic d'un sòl.
- UNE 103201. Determinació quantitativa del contingut en sulfats solubles d'un sòl.
- UNE 103204. Determinació del contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic.
- UNE 103300. Determinació de la humitat d'un sòl mitjançant assecat en estufa.
- UNE 103501. Geotècnia. Assaig de compactació Próctor modificat.
- UNE 103502. Mètode d'assaig per determinar en laboratori l'índex C.B.R. d'un sòl.
- UNE 103503. Determinació "in situ" de la densitat d'un sòl pel mètode de la sorra.
- UNE 103601. Assaig del inflament lliure d'un sòl en edòmetre.
- NLT-114. Determinació del contingut de sals solubles dels sòls.
- NLT-115. Contingut de guix en sòls.
- NLT-254. Assaig de col·lapse en sòls.
- NLT-334. Mesura de la irregularitat superficial d'un paviment mitjançant la regla de tres metres estàtica o rodant.
- NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.

CAPÍTOL 4. TERMINACIÓ

Article 340. Acabat i refinat de l'esplanada

340.1. Definició

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric de l'esplanada. Es tindrà en compte l'esmentat als Articles 512 i 3301 d'aquest Plec.

340.2. Execució de les obres

Les obres d'acabat i refinat de l'esplanada, s'executaran després de l'esplanació i construcció dels drens i obres de fàbrica que impedeixin o dificultin la seva realització. L'acabat i refinat de l'esplanada es realitzarà immediatament abans d'iniciar la construcció del ferm, pavimentació o altres obres de superestructura.

No s'estendrà cap capa del ferm sobre l'esplanada sense que s'hagin comprovat les condicions de qualitat i les característiques geomètriques d'aquesta.

Un vegada acabada l'esplanada, haurà de conservar-se amb les seves característiques i condicions fins a la col·locació de la primera capa de ferm o fins a la recepció de les obres quan no es disposin altres capes sobre ella. Les cunetes hauran d'estar en tot moment netes i en perfecte estat de funcionament.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

340.3. Tolerància geomètrica d'acabat de les obres.

Es tindrà en compte l'esmentat als Articles 512 i 3301 d'aquest Plec.

340.4. Amidament i abonament

L'acabat i refinat de l'esplanada es considerarà inclòs dins de l'execució de la última capa de la mateixa.



Article 341. Refinat de talussos

341.1. Definició

Consisteix en el conjunt d'operacions necessàries per aconseguir l'acabat geomètric dels talussos de terraplens, replens tot-u, pedraplens i esplanades, així com dels talussos de desmunt no inclosos en l'Article 322, "Excavació especial de talussos en roca", d'aquest Plec.

341.2. Execució de les obres

Les obres de refinat de talussos s'executaran després de la construcció dels drens i obres de fàbrica que impedeixin o dificultin la seva realització. Així mateix, en general i quan així sigui possible, s'executaran després de l'esplanació.

Quan l'esplanació es trobi molt avançada i la Direcció d'Obra ho ordeni, es procedirà a l'eliminació de la superfície dels talussos de qualsevol material tou, inadequat o inestable, que no es pugui compactar degudament o no serveixi als fins previstos. Els buits resultants es reompliran amb materials adequats, d'acord amb les indicacions de la Direcció d'Obra.

En cas de produir-se un lliscament o procés d'inestabilitat al talús d'un reblert, s'haurà de retirar i substituir el material afectat pel mateix, i reparar el dany produït a l'obra. La superfície de contacte entre el material substituït i el romanent al talús, haurà de perfilar-se de manera que impedeixi el desenvolupament d'inestabilitats a favor de la mateixa. Posteriorment haurà de perfilar-se la superfície del talús d'acord amb els criteris definits en aquest Article.

Els talussos de l'esplanació hauran de quedar, en tota la seva extensió, conformats d'acord amb el Projecte i les ordres complementàries de la Direcció d'Obra, havent de mantenir-se en perfecte estat fins a la recepció de les obres, tant pel que fa als aspectes funcionals com als estètics.

Els perfilats dels talussos que s'efectuïn per harmonitzar amb el paisatge circumdant hauran de fer-se amb una transició gradual, cuidant especialment les transicions entre talussos de diferent inclinació. A les interseccions entre desmunt i reblert, els talussos es bombaran per a unir-se entre si i amb la superfície natural del terreny, sense originar una discontinuïtat visible.

Els fons i cims dels talussos, excepte els desmunts en roca dura, s'arrodoniran, ajustant-se al Projecte i instruccions de la Direcció d'Obra. Els munts de terra sobre masses de roca s'arrodoniran per sobre d'aquestes.

Quan es refinin talussos de reblerts on s'hagi permès l'abocament de material de grandària grossa, es tindrà especial cura en no descalçar-lo i es procurarà cobrir-lo amb el material sobrant del refinat o amb terra vegetal.

L'acabat dels talussos serà suau, uniforme i totalment d'acord amb la superfície del terreny i la carretera, sense grans contrastos, i ajustant-se al Projecte, procurant evitar danys a arbres existents o roques que tinguin pàtina, per a la qual cosa hauran de fer-se els ajustos necessaris.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

341.3. Amidament i abonament

El refinat de talussos no serà objecte d'amidament i abonament per aquest Article, ja que es considera inclòs dins de les unitats d'excavació, terraplè, reblerts i afermat.



PART 4.

DRENATGE

CAPÍTOL 1. CUNETES

Article 400. Cunetes de formigó executades en obra

400.1. Definició

La cuneta de formigó executada en obra és una rasa longitudinal oberta al terreny al costat de la plataforma, a fi de rebre i canalitzar les aigües de pluja, que es revesteix "in situ" amb formigó, col·locat sobre un llit d'assentament convenientment preparat.

La forma, dimensions, tipus i la resta de característiques, s'ajustaran a allò que figuri al Projecte.

400.2. Materials

Se seguirà, en tot cas, allò disposat a la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

400.2.1. Formigó

El formigó utilitzat al revestiment i els seus components compliran amb caràcter general les següents Instruccions i Articles:

- "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi.
- "Instrucció per la recepció de ciments (RC-08)" o normativa vigent que la substitueixi.
- Articles 610 "Formigons" i 630 "Obres de formigó en massa o armat" d'aquest Plec.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars indicarà la resistència característica a compressió a considerar, que en cap cas serà inferior a vint megapascals (20 MPa), a vint-i-vuit dies (28 d).

400.2.2. Altres materials

La resta de materials a emprar en aquesta unitat d'obra, tals com reblerts, juntes, etc., compliran el que s'especifiqui al Projecte.

Els materials de segellat a emprar a les juntes, quan es prevegi la seva utilització i prèvia acceptació per la Direcció d'Obra, podran ser productes bituminosos, productes elastomèrics sintètics o perfils elàstics, amb materials de reblert i protecció quan siguin necessaris. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars establirà els més adients, en funció del tipus de junta de què es tracti.

400.3. Execució de les obres

Se seguirà, en tot cas, les disposicions de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

400.3.1. Preparació del llit d'assentament

A partir de la superfície natural del terreny o de la plataforma, es procedirà a l'execució de l'excavació de la caixa que requereixi la cuneta i a l'anivellament, compactació si és necessari a criteri de la Direcció d'Obra, refinament i preparació del llit d'assentament.

L'excavació es realitzarà, en la mesura que es pugui, d'aigües avall cap a aigües amunt i, en qualsevol cas es mantindrà amb anivellament i pendent tals que no es produeixin retencions d'aigua ni entollades.

Quan s'hagi d'executar la cuneta en terreny natural i el material de l'excavació no compleixi la condició de sòl tolerable, podrà ser necessari, a criteri de la Direcció d'Obra, col·locar una capa de sòl seleccionat d'acord amb les especificacions de l'Article 330, "Terraplens" d'aquest Plec, amb les dimensions que determini la Direcció d'Obra, convenientment anivellada i compactada.

Durant la construcció de les cunetes s'adoptaran les mesures oportunes per evitar erosions i canvi de característiques en el llit d'assentament. A aquests efectes, el temps que el llit pugui romandre sense revestir es limitarà a l'imprescindible per a la posada en obra del formigó, d'acord amb les instruccions que indiqui la Direcció d'Obra.

400.3.2. Formigonat

La posada en obra del formigó es realitzarà d'acord amb la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi, l'Article 630 "Obres de formigó en massa o armat" d'aquest Plec i amb les condicions que exigeixi el Projecte.



Les cunetes de formigó es poden executar amb mitjans manuals o mecànics. La Direcció d'Obra haurà d'aprovar el procediment constructiu que presentarà el Contractista on es detallarà, com a mínim, els mitjans a utilitzar, les fases de treball i l'acabament superficial de la cuneta. Es posarà especial atenció al curat del formigó, que es realitzarà segons allò establert a l'Article 610, "Formigons", d'aquest Plec, d'acord amb les instruccions de la Direcció d'Obra.

400.3.3. Juntes

Les juntes es disposaran segons figuri en els Plànols.

Les juntes de contracció s'executaran, amb caràcter general, a distància de dos metres (2 m); el seu gruix serà de tres mil·límetres (3 mm) en el cas de juntes sense segellar i de com a mínim cinc mil·límetres (5 mm) en les juntes segellades. En tot cas el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà la separació i el gruix de les juntes.

Després del curat del formigó les juntes hauran de netejar-se, col·locant-se posteriorment els materials de reblert, segellat i protecció que figurin en el Projecte.

400.3.4. Acabats

El terreny existent a les vores de la cuneta formigonada es perfilarà de manera que concordi amb la coronació del formigó, eliminant prèviament totes les restes de formigó que no corresponguin a la secció de la cuneta. Aquest reperfilat del terreny inclou l'excavació o el reblert de terres en les zones que sigui necessari. En aquest últim cas, el reblert s'executarà d'acord amb l'Article 332 "Reblerts localitzats" d'aquest Plec.

400.4. Tram de prova

En el cas de cunetes executades amb encofrats lliscants, el Contractista executarà un tram de prova de cinquanta metres (50 m), excepte que el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars indiqui una altra cosa.

Aquest tram s'haurà d'executar amb els mateixos medis amb que s'executarà la totalitat de l'obra i d'acord amb el procediment aprovat per la Direcció d'Obra.

Un cop finalitzat el tram de prova la Direcció d'Obra autoritzarà, si no s'han detectat defectes, l'inici dels treballs, i en cas contrari sol·licitarà al Contractista un nou procediment d'execució i la seva validació en un nou tram de prova. La Direcció d'Obra determinarà si és acceptable la seva realització com a part integrant de la unitat d'obra definitiva.

400.5. Especificacions de la unitat acabada

L'alineació en planta i alçat dels trams s'ajustarà als Plànols. No es permetran desalineacions absolutes superiors a deu (10) mil·límetres en planta i a cinc (5) mil·límetres en alçat, en cunetes trepitjables, ni a trenta (30) mil·límetres en planta i a quinze (15) mil·límetres en alçat, en la resta. No s'acceptaran desalineacions relatives en planta entre dues seccions situades a tres (3) metres, superiors a deu (10) mil·límetres en cunetes trepitjables i a quinze (15) mil·límetres a la resta.

Es tindrà cura de la terminació de les superfícies, no permetent irregularitats majors de deu (10) mil·límetres en cunetes trepitjables, ni de quinze (15) mil·límetres a la resta, mesurades amb regla de tres metres (3 m) estàtica segons la NLT-334, ni cap tram en el que es produeixin retencions d'aigua o entollades.

En tot cas s'haurà de garantir que les cunetes compleixen la seva funció de recollida de l'aigua de les superfícies adjacents.

Els defectes del gruix del revestiment de formigó previst en els Plànols no seran superiors a deu mil·límetres (10 mm), ni a la quinzena part (1/15) del gruix nominal.

La textura superficial i color serà uniforme, tenint especial cura en evitar variacions de les característiques del formigó.

400.6. Limitacions de l'execució

Les cunetes de formigó executades en obra seguiran, en allò referent a les condicions ambientals (en particular pluja, neu o gelada), les limitacions recollides a l'Article 610, "Formigons", d'aquest Plec.

400.7. Control de qualitat

400.7.1. Control de qualitat dels materials

El control de qualitat del formigó es realitzarà d'acord amb allò que s'ha previst a la "Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)" o normativa vigent que la substitueixi. El nivells de control, d'acord amb el que preveu la citada Instrucció, seran els indicats en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

400.7.2. Control d'execució

Es comprovarà la regularitat del lliit d'assentament abans del seu formigonat, verificant també que no existeixen trams en contrapendent ni punts baixos sense desguassar, i comprovant la geometria de la secció transversal.

Es verificarà que les juntes de contracció són del gruix i estan a la distància indicada al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, i que el gruix de formigó és el previst als Plànols.



400.7.3. Control de recepció de la unitat acabada

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els criteris següents a les cunetes de formigó executades en obra:

- Dos-cents cinquanta metres lineals (250 m) de cuneta.
- La fracció construïda diàriament.

Un cop realitzat el curat del formigó, per a cada lot es comprovarà en tres (3) punts aleatoris que les alineacions en planta i alçat, tant absolutes com relatives, així com el seu gruix, compleixen les especificacions de la unitat acabada establertes a l'apartat 400.5 d'aquest Plec.

Es comprovarà que no existeixen zones que retinguin aigua. Per a cada lot es buidarà un bidó d'aigua de 50 litres o més, i s'observarà que no existeixen punts d'estancament.

Quant a la regularitat superficial, a tres punts aleatoris es realitzarà l'assaig amb regla de tres metres (3 m) especificat a l'apartat 400.5 d'aquest Plec.

Per últim es comprovarà visualment que la textura superficial i el color presenten un aspecte uniforme.

400.8. Criteris d'acceptació o rebuig.

Les diferències en planta i alçat entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols no excediran de la tolerància especificada a l'apartat 400.5 d'aquest Plec, ni existiran zones que retinguin aigua.

Les seccions que no compleixin aquestes condicions seran aixecades i executades novament pel Contractista, al seu càrrec, no permetent el reblert amb morter de ciment.

Quant a la regularitat superficial, si als tres punts escollits la màxima elevació del regle és inferior a les limitacions establertes i la inspecció visual no detecta punts amb anomalies, especialment en quan a la possibilitat de retencions d'aigua, s'acceptarà el lot. En cas que algun dels punts superi les limitacions establertes, es dividirà el lot en cinc parts iguals i es repetirà l'assaig per a cadascun dels sublots. En els sublots on es detecti alguna mesura que superi les limitacions establertes es demolirà el sublot i s'executarà novament pel Contractista, al seu càrrec.

400.9. Amidament i abonament

Les cunetes de formigó executades en obra s'amidaran per metres lineals (m) realment executats, mesurats sobre el terreny, per a cada tipus de secció definida als Plànols.

Aquesta unitat inclou l'excavació, l'anivellament, la eventual compactació, el refinament, la preparació del llit d'assentament, el revestiment de formigó, les juntes, l'adequació de les terres adjacents i tots els elements i treballs necessàries per a la seva correcta execució.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

Normes de referència

- NLT-334. Mesura de la irregularitat superficial d'un paviment mitjançant la regla de tres metres, estàtica o rodant.

Article 4101. Cunetes de terres

4101.1. Definició

La cuneta de terres és una rasa longitudinal oberta al terreny al costat de la plataforma, que s'excava sobre el terreny natural o sobre la plataforma, a fi de rebre i canalitzar les aigües de pluja.

La forma, dimensions, tipus i la resta de característiques, s'ajustaran a allò que figuri al Projecte. El pendent es trobarà comprès, amb caràcter general, entre l'1% i el 3%.

4101.2. Execució de les obres

A partir de la superfície natural del terreny o de la plataforma, es procedirà a l'execució de l'excavació que requereixi la cuneta i a l'anivellament, refinament i acabat de la mateixa.

En funció del seu emplaçament a l'obra, les cunetes de terres podran ser conformades mitjançant excavació amb mitjans manuals o mecànics o reperfilat del terreny amb motoanivelladores. Aquests mitjans hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

L'excavació o reperfilat es realitzarà, en la mesura que es pugui, d'aigües avall cap a aigües amunt i, en qualsevol cas, es mantindrà amb anivellament i pendent tals que no produeixi retencions d'aigua ni entollades.

Quan s'hagi d'executar la cuneta en terreny natural i l'excavació no compleixi la condició de sòl tolerable, podrà ser necessari, a criteri de la Direcció d'Obra, col·locar una capa de sòl seleccionat d'acord amb les especificacions de l'Article 330, "Terraplens" d'aquest Plec, amb les dimensions que determini la Direcció d'Obra, convenientment anivellada i compactada.

Durant la construcció de les cunetes s'adoptaran les mesures oportunes per evitar erosions i canvi de característiques en la secció de les mateixes.

4101.3. Especificacions de la unitat acabada

L'alineació en planta i alçat del fons de la cuneta s'ajustarà als Plànols.



No es permetran desalineacions en el fons de la cuneta, superiors a trenta mil·límetres (30 mm) en planta i a quinze mil·límetres (15 mm) en alçat.

Es tindrà cura de la terminació de les superfícies en el fons de la cuneta, no permetent-se irregularitats en que la diferència de cotes entre dues seccions situades a tres metres(3 m), difereixin en més de quinze mil·límetres (15mm) de la teòrica de Projecte, ni cap tram en el que es produeixin retencions d'aigua o entollades.

En tot cas s'haurà de garantir que les cunetes compleixen la seva funció de recollida de l'aigua de les superfícies adjacents.

4101.4. Control de qualitat

Es comprovarà la regularitat del fons de la cuneta, verificant que no existeixin trams en contrapendent ni punts baixos sense desguassar, i comprovant també la geometria de la secció transversal.

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els criteris següents a les cunetes de terres:

- Dos-cents cinquanta metres lineals (250 m) de cuneta.
- La fracció construïda diàriament.

Per a cada lot es comprovarà en tres (3) punts aleatoris que les alineacions en planta i en alçat compleixin les especificacions de la unitat acabada establertes a l'apartat 4101.3 d'aquest Plec. Per a la resta del lot es comprovarà visualment que la superfície presenta un aspecte uniforme.

4101.5. Criteris d'acceptació o rebuig

Les cunetes dels lots que no compleixin les condicions de l'apartat 4101.3 d'aquest Plec, seran reomplertes d'acord amb l'Article 332 "Reblerts localitzats" d'aquest Plec, i executades novament pel Contractista, al seu càrrec.

4101.6. Amidament i abonament


Les cunetes de terres s'amidaran per metres lineals (m) realment executats, mesurats sobre el terreny.

No s'abonaran independentment les cunetes incloses en l'excavació en desmunt de l'esplanada.

Aquesta unitat inclou l'excavació, l'anivellament, el refinament, l'acabat i tots els treballs necessaris per a la seva correcta execució.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.	
Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



PART 5.

FERMS

CAPÍTOL 2 . SÒLS ESTABILITZATS I GRAVES TRACTADES

Article 512. Sòls estabilitzats in situ

512.1. Definició

Es defineix com sòl estabilitzat in situ la mescla homogènia i uniforme d'un sòl amb calç o amb ciment, i eventualment aigua, en la pròpia traça de la carretera, la qual convenientment compactada, té per objecte disminuir la susceptibilitat a l'aigua del sòl o augmentar la seva resistència, per al seu ús en la formació d'esplanades.

L'execució d'un sòl estabilitzat in situ inclou les següents operacions:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Preparació de la superfície existent.
- Disgregació del sòl.
- Humectació o dessecació del sòl.
- Distribució de la calç o del ciment.
- Execució de la mescla.
- Compactació.
- Terminació de la superfície.
- Curat i protecció superficial.

Segons les seves característiques finals s'estableixen tres tipus de sòls estabilitzats in situ, denominats respectivament S-EST1, S-EST2 i S-EST3. Els dos primers es poden aconseguir amb calç o amb ciment, mentre que el tercer tipus s'ha de realitzar necessàriament amb ciment.

512.2. Materials

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

Independentment d'això, s'estarà a més en tot cas a allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de la construcció.

512.2.1. Calç.

Excepte justificació en contrari, per a l'estabilització de sòls s'usaran calç aèries hidratades del tipus CL-90, conformes a la UNE-EN 459-1.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte la Direcció d'Obra, podrà fixar la classe de calç segons el tipus de sòl que es vagi a estabilitzar. Aquesta complirà les prescripcions de l'Article 200 d'aquest Plec i les addicionals que estableixi, si s'escau, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

512.2.2. Ciment

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte la Direcció d'Obra, fixarà el tipus i la classe resistent del ciment. Aquest complirà les prescripcions de l'Article 202 d'aquest Plec i les addicionals que estableixi, si s'escau, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Excepte justificació en contrari, la classe resistent del ciment serà la 22,5N o la 32,5N per als ciments especials tipus ESP-VI-1 i la 32,5N per als ciments comuns. No s'empraran ciments d'aluminat de calci, ni mescles de ciment amb addicions que no hagin estat realitzades en la fàbrica.

Si el contingut de sulfats solubles (SO₃) en el sòl que es vagi a estabilitzar, determinat segons la UNE 103201, fora superior al cinc per mil (0,5%) en massa, s'haurà d'emprar un ciment resistent als sulfats i aïllar adequadament aquestes capes de les obres de pas de formigó. No obstant això, els ciments resistents als sulfats, a utilitzar en presència de sulfats solubles en el sòl, no resolen el problema quan aquest conté guixos i argiles, pel que es realitzaran assaigs específics en el sòl per determinar aquests continguts.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà el principi d'enduriment, segons la UNE-EN 196-3, que, en tot cas, no podrà tenir lloc abans de les dues hores (2 h). No obstant això, si l'estabilització es realitza amb temperatura ambient superior a trenta graus Celsius (30°C), el principi d'enduriment, determinat amb aquesta Norma, però realitzant els assajos a una temperatura de quaranta més menys dos graus Celsius (40 ± 2°C), no podrà tenir lloc abans d'una hora (1 h).

512.2.3. Sòl

512.2.3.1. Característiques generals



Els materials que es vagin a estabilitzar in situ amb calç o amb ciment seran sòls de la traça o altres materials locals que no continguin en cap cas matèria orgànica, sulfats, sulfurs, fosfats, nitrats, clorurs o altres compostos químics en quantitats perjudicials (especialment per a l'enduriment, en el cas que s'utilitzi ciment).

Caldrà assegurar que es compleix aquesta condició duent a terme assaigs químics instrumentals, primerament en fase de projecte i posteriorment durant l'obra, consistents en assaigs qualitius de difracció de raigs X, per determinar la existència de substàncies perjudicials, i en assaigs quantitius de plasma d'inducció per identificar aquelles substàncies que es trobin amb un contingut molt baix.

Els sòls a utilitzar en les estabilitzacions amb ciment, no seran susceptibles de cap tipus de meteorització o d'alteració física o química apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se en el lloc d'utilització. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o a altres capes del ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Per tal d'assegurar la inalterabilitat física es comprovarà que els materials no són fragmentables ni evolutius.

La fragmentabilitat del material es defineix com la variació de la granulometria degut als treballs de la maquinària de càrrega, estesa i compactació. Per garantir que els materials no són fragmentables es realitzarà l'assaig de fragmentabilitat definit a la Norma Francesa NF P 94-066, la qual classifica un material com fragmentable quan al seu índex de fragmentabilitat és superior a 7 ($FR > 7$).

L'evolució del material es defineix com la variació i el comportament de les partícules del material, per l'efecte del pas del temps i dels agents atmosfèrics. Les exigències respecte l'evolució s'analitzaran mitjançant l'assaig de degradabilitat definit a la Norma Francesa NF P 94-067. No s'utilitzaran en cap cas materials molt degradables ($DG > 20$). En el cas de materials amb degradabilitat mitjana ($5 < DG < 20$) s'haurà de dur a terme un estudi especial en el qual s'ha d'incloure com a mínim els següents assaigs:

- Realització de provetes amb el material previst.
- Realització de provetes havent sotmès el material a un assaig de degradabilitat.
- Realització de provetes havent sotmès el material a quatre assaigs successius de degradabilitat.
- Establir la llei d'evolució de la resistència de la proveta amb el nombre d'assaigs.

Aquests assaigs tindran per finalitat comprovar que el material tingui realment una degradabilitat mitjana, és a dir, uns valors de DG compresos entre 5 i 20.

Per tal d'assegurar la inalterabilitat química es duran a terme assaigs químics instrumentals, tal com s'ha esmentat anteriorment.

Els materials que es vagin a estabilitzar amb ciment no presentaran reactivitat potencial amb els àlcalis d'aquest. En materials sobre els quals no existeixi suficient experiència en el seu comportament en mescles amb ciment, realitzat l'anàlisi química de la concentració de SiO_2 i de la reducció de l'alcalinitat R, segons la UNE 146507-1, el material serà considerat potencialment reactiu si:

- $SiO_2 > R$ quan $R = 70$
- $SiO_2 > 35 + 0,5R$ quan $R < 70$

512.2.3.2. Granulometria

Els sòls que es vagin a estabilitzar in situ amb calç compliran allò indicat a la Taula 512.1.1.

Taula 512.1.1

Granulometria del sòl en les estabilitzacions amb calç

Tipus de sòl estabilitzat	Garbellat acumulat (% en massa)	
	Obertura dels tamisos UNE-EN 933-2(mm)	
S-EST1 i S-EST2	80	0,063
	100	≥ 15

Per la seva banda, els sòls que es vagin a estabilitzar in situ amb ciment compliran, bé en el seu estat natural o bé després d'un tractament previ amb calç, allò indicat a la Taula 512.1.2 .

Taula 512.1.2

Granulometria del sòl en les estabilitzacions amb ciment

Taula 512.1.2
Granulometria del sòl en les estabilitzacions amb ciment

Tipus de sòl estabilitzat	Garbellat acumulat (% en massa)		
	Obertura dels tamisos UNE-EN 933-2 (mm)		
	80	2	0,063
S-EST1 i S-EST2	100	>20	<50
S-EST3			<35



512.2.3.3. Composició química

Els sòls que es vagin a estabilitzar in situ amb calç o ciment compliran allò indicat en la Taula 512.2.

Taula 512.2
Composició química del sòl

Característica	Norma	Tipus de sòl estabilitzat		
		S-EST1	S-EST2	S-EST3
Matèria Orgànica (MO) (% en massa)	UNE 103204	<2	<1	
Sulfats solubles (SO ₃) (% en massa) (*)	UNE 103201	<1		

(*) Donat que hi pot haver nòduls de guix que no es detectin visualment de manera senzilla, es triturarà l'àrid gruixut de la mostra fins fer-lo passar pel tamis 2 mm. Aquest procediment es seguirà d'acord amb allò definit a la UNE-EN 1744-1, i es determinaran els sulfats solubles en aigua i els solubles en àcid.

512.2.3.4. Plasticitat

Els sòls que es vagin a estabilitzar in situ amb calç compliran allò indicat en la Taula 512.3.1.

Taula 512.3.1
Plasticitat del sòl en les estabilitzacions amb calç

Tipus de sòl estabilitzat	Índex de plasticitat (IP) (UNE 103104)
S-EST1	≥ 12
S-EST2	12 ≤ i ≤ 40

Per la seva banda, els sòls que es vagin a estabilitzar in situ amb ciment compliran allò indicat en la Taula 512.3.2.

Taula 512.3.2
Plasticitat del sòl en les estabilitzacions amb ciment

Característica	Norma	Tipus de sòl estabilitzat		
		S-EST1	S-EST2	S-EST3
Límit Líquid (LL)	UNE 103103	-	≤ 40	
Índex de Plasticitat (IP)	UNE 103104	≤ 15		

512.2.4. Aigua

L'aigua complirà les prescripcions de l'Article 280 d'aquest Plec.

512.3. Tipus i composició del sòl estabilitzat

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà el tipus i la composició del sòl estabilitzat, per al qual el contingut de calç o de ciment, la capacitat de suport i la densitat haurien de complir allò indicat en la Taula 512.4.



Taula 512.4
Especificacions del sòl estabilitzat in situ

Característica	Unitat	Norma	Tipus de sòl estabilitzat		
			S-EST1	S-EST2	S-EST3
Contingut de calç o ciment	% en massa de sòl sec		≥2	≥3	
Índex CBR, a 7 dies(*)	-	UNE 103502	≥6	≥12	
Compressió simple, a 7 dies(*)	MPa	NLT-305	-	-	≥1,5
Densitat (Próctor modificat)	% de la densitat màxima	UNE 103501	≥95(**)	≥97	≥98

(*) Per a la realització d'aquests assajos, les provetes es compactaran, segons la NLT-310, amb la densitat especificada en la fórmula de treball.

(**) Per a la capa de coronació de la categoria d'esplanada E1 definida en la Norma 6.1- IC de Seccions de Ferm, aquest valor serà del noranta-set per cent (97%).

El sòl estabilitzat no presentarà assentament en l'assaig de col·lapse realitzat segons la NLT-254, ni inflament en l'assaig d'expansió segons la UNE 103601. Si el sòl que es vagi a estabilitzar presentés inflament o col·lapse en els assajos esmentats, es comprovarà que aquest desapareix en el sòl estabilitzat en assajos realitzats a les vintiquatre hores (24 h) de la seva mescla amb el conglomerant. Si a aquesta edat seguis presentant inflament o col·lapse es repetiran els assajos als tres dies (3 d) o als set dies (7 d).

Els sòls estabilitzats no seran susceptibles de cap tipus de meteorització o d'alteració física o química apreciables sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se en el lloc d'utilització. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o a altres capes del ferm, o contaminar els sòls o corrents d'aigua.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte la Direcció d'Obra, haurà de fixar els assajos per a determinar la inalterabilitat del material. Si es considera convenient, per a caracteritzar els components del sòl que puguin ser lixiviat i que puguin significar un risc potencial per al medi ambient o per als elements de construcció situats en les proximitats, s'aplicarà la NLT-326.

En el cas dels sòls estabilitzats amb calç, en la fabricació de les provetes per a la realització de l'assaig Próctor modificat segons la UNE 103501, entre la mescla del sòl amb calç i la compactació haurà de transcórrer un temps semblant al previst entre aquestes mateixes operacions en el procés d'execució de les obres.

El sòl estabilitzat in situ amb ciment haurà de tenir un termini de treballabilitat, d'acord amb la UNE 41240, tal que permeti completar la compactació d'una franja abans que hagi finalitzat aquest termini en la franja adjacent estabilitzada prèviament, no podent ser inferior a l'indicat en la Taula 512.5.

Taula 512.5
Termini mínim de treballabilitat (t_{pm}) del sòl estabilitzat in situ amb ciment

Tipus d'obra	t_{pm} (minuts) (UNE 41240)
Amplada completa	120
Per franges	180

512.4. Equip necessari per a l'execució de les obres

Se seguirà, en tot cas, allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport referent als equips emprats en l'execució de les obres.

No es podrà utilitzar en l'execució dels sòls estabilitzats in situ amb calç o amb ciment cap equip que no hagi estat prèviament aprovat per la Direcció d'Obra, després de l'execució del tram de prova.

Per a l'execució dels sòls estabilitzats in situ s'hauran d'emprar equips mecànics. Aquests podran ser equips independents que realitzin per separat les operacions de disgregació, distribució de la calç o del ciment, humectació, mescla i compactació, o bé equips que realitzin dos o més d'aquestes operacions, excepte la compactació, de forma simultània.

Excepte justificació en contrari, per a les carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T1 o quan la superfície a tractar sigui superior als setanta mil metres quadrats (70.000 m²), serà preceptiu l'ús d'equips que integrin en una sola màquina les operacions de disgregació, de dosificació i distribució de la calç o del ciment i de l'aigua, i de mescla.

La mescla in situ del sòl amb calç o amb ciment es realitzarà mitjançant equips autopropulsats que permetin una suficient disgregació d'aquell fins a la profunditat establerta en els Plànols, si aquesta disgregació no hagués estat prèviament obtinguda per escarificació, i una mescla uniforme d'ambdós materials en una sola passada. Aquest equip haurà de comptar amb una unitat específica per a realitzar



aquestes operacions de forma seqüencial, disposant a més dels sistemes de control i de regulació de la profunditat de mescla i d'un sistema d'injecció de l'aigua o de la beurada.

En zones tals que per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o de drenatge, a murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, s'empraran els mitjans adequats a cada cas, de manera que les característiques obtingudes no difereixin de les exigides en les altres zones.

Excepte justificació en contrari, el ciment o la calç es dosificaran com a beurada. Es podrà dosificar en pols en obres petites (menys de 70.000 m²) o quan sigui convenient una reducció de la humitat natural del sòl, sempre que ho autoritzi expressament la Direcció d'Obra; en aquest cas, i sempre que es compleixin els requisits de la legislació ambiental i de seguretat i salut, s'empraran equips amb dosificació lligada a la velocitat d'avanç, que podran consistir en camions-sitja o en tancs remolcats amb tremuges acoblades en la part posterior amb comporta regulable. Si la descàrrega del ciment o de la calç sobre el sòl a establir es realitza des d'una altura superior a deu centímetres (10 cm), el dispositiu de descàrrega estarà protegit amb faldons la part inferior de la qual no haurà de distar més de deu centímetres (10 cm) de la superfície.

Quan el ciment o la calç s'aportin en forma de beurada, l'equip per a la seva fabricació tindrà un mesclador amb alimentació volumètrica d'aigua i dosificació ponderal del conglomerant. L'equip d'estabilització haurà d'estar proveït d'un dosificador-distribuïdor volumètric de beurada, amb bomba de cabal variable i dispositiu de ruixat, així com de control automàtic programable de dosificació, que permeti adequar les dosificacions a la fórmula de treball corresponent, segons la profunditat i l'amplària de la capa que es vagi a establir, i segons l'avanç de la màquina, amb les toleràncies fixades en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Tots els compactadors hauran de ser autopropulsats, tenir inversors del sentit de la marxa d'acció suau i estar dotats de dispositius per a mantenir-los humits en cas necessari. La composició de l'equip de compactació es determinarà en el tram de prova, i haurà d'estar compost com a mínim d'un (1) compactador vibratori de corró metàl·lic i d'un (1) compactador de pneumàtics.

El compactador vibratori disposarà d'un corró metàl·lic amb una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a tres-cents newtons per centímetre (300 N/cm) i capaç d'arribar a una massa d'almenys quinze tones (15 t) amb amplituds i freqüències de vibració adequades. El compactador de pneumàtics serà capaç d'arribar a una massa d'almenys trenta-cinc tones (35 t) i una càrrega per roda de cinc tones (5 t), amb una pressió d'inflat que pugui arribar a almenys vuit dècimes de megapascal (0,8 MPa).

Els compactadors de corrons metàl·lics no presentaran solcs ni irregularitats en ells. Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per a eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa.

Els de pneumàtics tindran rodes llises, en nombre, tamany i configuració tals que permetin el solapament de les petjades de les davanteres amb les del darrere.

La Direcció d'Obra aprovarà l'equip de compactació que es vagi a emprar, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus components, que seran les necessàries per a aconseguir una densitat adequada i homogènia del sòl establitzat en tot el seu gruix, sense produir enrotllaments.

En els llocs inaccessibles per als equips de compactació normals, s'empraran altres de grandària i disseny adequats a la tasca que es pretengui realitzar.

512.5. Execució de les obres

512.5.1. Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

L'establització de sòls in situ amb calç o amb ciment no es podrà iniciar mentre que la Direcció d'Obra no hagi aprovat la corresponent fórmula de treball, previ estudi en laboratori i comprovació en el tram de prova, la qual haurà d'assenyalar, com a mínim:

La dosificació mínima de conglomerant (indicant de la calç la seva classe d'acord amb l'Article 200 d'aquest Plec i del ciment el seu tipus i classe resistent d'acord amb l'Article 202 d'aquest Plec) referida a la massa total de sòl sec i, si s'escau, per metre quadrat (m²) de superfície, la qual no haurà de ser inferior a la mínima fixada en la Taula 512.4.

El contingut d'humitat, segons la UNE 103300, del sòl immediatament abans de la seva mescla amb la calç o amb el ciment, i el de la mescla en el moment de la seva compactació.

La compacitat a obtenir, mitjançant el valor mínim de la densitat que haurà de complir allò fixat en la Taula 512.4.

L'índex CBR a set dies (7 d) o la resistència a compressió simple a la mateixa edat, segons el tipus de sòl establitzat, els valors del qual hauran de complir allò fixat en la Taula 512.4.

El termini de treballabilitat en el cas de les establitzacions amb ciment, el valor del qual haurà de complir allò indicat en la Taula 512.5.

Si la marxa dels treballs ho aconsella, la Direcció d'Obra podrà modificar la fórmula de treball, a la vista dels resultats obtinguts dels assajos, però respectant la dosificació mínima de calç o de ciment, el valor mínim de l'índex CBR o de la resistència a compressió simple, ambdós a set dies (7 d), i les altres especificacions fixades en aquest Article per a la unitat acabada. En tot cas, s'estudiarà i aprovarà una altra fórmula de treball, d'acord amb allò indicat en aquest apartat, cada vegada que variïn les característiques del sòl a establir, o d'algun dels components de l'establització, o si variïn les condicions ambientals.



La tolerància admissible, respecte a la fórmula de treball, del contingut d'humitat del sòl estabilitzat en el moment de la seva compactació, serà de dos punts ($\pm 2\%$) respecte a la humitat òptima definida en l'assaig Próctor modificat.

En el cas de sòls inadequats o marginals susceptibles d'inflament o col·lapse, la humitat de mescla i compactació més convenient haurà de ser objecte d'estudi especial per a determinar la humitat de compactació.

512.5.2. Preparació de la superfície existent

Si s'afegeix sòl d'aportació per a corregir les característiques de l'existent, s'hauran de mesclar ambdós en tot el gruix de la capa que es vagi a estabilitzar, abans d'iniciar la distribució de la calç o del ciment.

Si el sòl que es va a estabilitzar és en la seva totalitat d'aportació, s'haurà de comprovar, abans d'estendre'l, que la superfície subjacent tingui la densitat exigida i les rasants indicades en els Plànols, amb les toleràncies establertes en aquest Plec. Si en aquesta superfície existissin irregularitats que excedeixin de les esmentades toleràncies, es corregiran d'acord amb les prescripcions de la unitat d'obra corresponent d'aquest Plec.

512.5.3. Disgregació del sòl

Quan s'estabilitzi el sòl existent en la traça, aquest haurà de disgregar-se en tota l'amplària de la capa a estabilitzar, i fins a la profunditat necessària per a arribar, un cop compactada, al gruix d'estabilització assenyalat als Plànols.

El sòl que es vagi a estabilitzar haurà de disgregar-se fins a aconseguir una eficàcia mínima del cent per cent (100%), referida al tamís 25 mm de la UNE-EN 933-2, i del vuitanta per cent (80%) en estabilitzacions per a obtenir S-EST3 i S-EST2 i del seixanta per cent (60%) en estabilitzacions S-EST1, referida al tamís 4 mm de la UNE-EN 933-2. L'eficàcia de disgregació es definirà per la relació entre la fracció garbellada en obra del material humit i la fracció garbellada en laboratori d'aquest mateix material dessecat i esmicolat, pel tamís al qual es refereix.

El sòl disgregat no haurà de presentar en cap circumstància elements ni grumolls de grandària superior als vuitanta mil·límetres (80 mm). La disgregació es podrà fer en una sola etapa, però en alguns tipus de sòls podrà haver dificultats per a arribar al grau de disgregació necessari, per excés o per defecte d'humitat, o per un índex de plasticitat elevat. En el primer cas es corregirà el grau d'humitat del sòl, segons l'apartat 512.5.4.

En els casos d'estabilització amb calç de sòls amb índex de plasticitat elevat, en els quals no s'aconsegueixi l'eficàcia de disgregació requerida, podrà ser necessari realitzar la disgregació, distribució i mescla de la calç en dues etapes, de manera que la calç afegida en la primera etapa contribueixi a fer el sòl més friable i a aconseguir el grau de finor desitjat en la mescla final. Excepte justificació en contrari, en aquesta primera etapa n'hi haurà prou amb que la totalitat dels grumolls tinguin una grandària inferior a cinquanta mil·límetres (50 mm) i podrà ser convenient elevar la humitat del sòl entre dos i deu (2 a 10) punts percentuals per sobre de l'òptima de compactació.

Després de la mescla inicial amb calç, el material tractat es compactarà lleugerament per a evitar variacions d'humitat i reduir la carbonatació de la calç, i es deixarà curar de vint-i-quatre a quaranta-vuit hores (24 a 48 h). Aquest termini de curat podrà ser augmentat fins a set dies (7 d), a criteri de la Direcció d'Obra, si l'índex de plasticitat del sòl, segons la UNE 103104, fora superior a quaranta (40). Transcorregut el termini d'aquest curat inicial es procedirà a la realització de la segona etapa, en la qual es portaran a terme totes les operacions de disgregació, correcció d'humitat, distribució de calç, mescla, compactació, terminació i curat final, de manera similar a com es prescriuen per a les estabilitzacions convencionals realitzades en una sola etapa.

512.5.4. Humectació o dessecació del sòl

La humitat del sòl haurà de ser tal que permeti que, amb l'equip que es vagi a realitzar l'estabilització, s'aconsegueixi el grau de disgregació requerit i la seva mescla amb la calç o amb el ciment sigui total i uniforme.

En el cas de ser necessària la incorporació d'aigua a la mescla per a arribar al valor d'humitat fixat per la fórmula de treball, hauran de tenir-se en compte les possibles evaporacions o precipitacions que puguin tenir lloc durant l'execució dels treballs. Aquesta incorporació haurà de realitzar-se, preferentment, pel propi equip de mescla.

La Direcció d'Obra podrà autoritzar l'ocupació d'un tanc regador independent; en aquest cas, l'aigua haurà d'agregar-se uniformement disposant-se els equips necessaris per a assegurar la citada uniformitat i fins i tot realitzant un esmicolament previ del sòl si fos necessari. Haurà d'evitar-se que l'aigua s'escorri per les roderes deixades pel tanc regador, o s'acumuli en elles. Així mateix, no es permetran aturades de l'equip mentre estigui regant, amb la finalitat d'evitar la formació de zones amb excés d'humitat.

Prèvia acceptació per la Direcció d'Obra, els sòls cohesius s'humitejaran, si s'escau, el dia anterior al de l'execució de la mescla, perquè la humitat sigui uniforme.

En els casos que la humitat natural del material sigui excessiva, es prendran les mesures adequades per a aconseguir el grau de disgregació i la compactació previstos, podent-se procedir a la seva dessecació per oreig o a l'addició i mescla de materials secs; o es podrà realitzar, prèvia autorització de la Direcció

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa83215533001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



d'Obra, una etapa prèvia de disgregació i mescla amb calç per a la correcció de l'excés d'humitat del sòl, tant si finalment s'estabilitza amb calç com si s'estabilitza amb ciment.

512.5.5. Distribució de la calç o del ciment

La calç o el ciment es distribuïran uniformement mitjançant equips mecànics amb la dosificació fixada en la fórmula de treball, en forma de beurada i directament en el mesclador.

Abans d'iniciar el procés en obra es purgaran i posaran a punt les bombes i els dispersors d'aigua i de beurada, fora del lloc d'utilització, per a garantir les dotacions establertes en la fórmula de treball de manera contínua i uniforme. En cada aturada de l'equip es realitzarà una neteja dels difusors, i com a mínim dos (2) vegades al dia.

La Direcció d'Obra podrà autoritzar la distribució de la calç o del ciment en sec en obres petites (menys de 70.000 m²) o quan sigui convenient per l'excés d'humitat natural del sòl.

En el cas que la dosificació es realitzi en sec, s'hauran de coordinar adequadament els avanços de l'equip de dosificació de conglomerant i del de mescla, no permetent-se que hi hagi entre ambdós un desfasament superior a vint metres (20 m). L'estesa es detindrà quan la velocitat del vent fos excessiva, segons el parer de la Direcció d'Obra, quan superi els deu metres per segon (10 m/s), o quan l'emissió de pols afecti a zones poblades, ramaderes, o especialment sensibles. No es podrà procedir a la distribució de la calç o del ciment en sec mentre quedin concentracions superficials d'humitat. Es tindrà en compte allò esmentat a l'apartat 512.4 d'aquest Article.

Només en zones de reduïda estesa, no accessibles als equips mecànics, la Direcció d'Obra podrà autoritzar la distribució manual. Per a això, s'utilitzaran sacs de calç o de ciment que es col·locaran sobre el sòl formant una quadrícula de costats aproximadament iguals, corresponents a la dosificació aprovada. Un cop oberts els sacs, el seu contingut serà distribuït ràpidament i uniformement mitjançant rastells manuals o rastres de pues remolcades.

En la distribució del conglomerant es prendran les mesures adequades per al compliment de la legislació que, en matèria ambiental, de seguretat laboral i de transport i emmagatzematge de materials, estiguis vigent.

512.5.6. Execució de la mescla

Immediatament després de la distribució del conglomerant haurà de procedir-se a la seva mescla amb el sòl. S'haurà d'obtenir una dispersió homogènia, que es reconeixerà per un color uniforme de la mescla i l'absència de grumolls. Tot el conglomerant s'haurà de mesclar amb el sòl disgregat abans d'haver transcorregut una hora (1 h) des de la seva aplicació.

L'equip de mescla haurà de comptar amb els dispositius necessaris per a assegurar un pastat homogeni en tota l'amplària i profunditat del tractament. Si es detectessin segregacions, partícules sense mesclar, o diferències de contingut de ciment, de calç o d'aigua en parts de la superfície estabilitzada, haurà de detenir-se el procés i realitzar les oportunes correccions fins a solucionar les deficiències.

Cal assegurar que, amb els mitjans que es realitza l'estabilització, aquesta és efectiva en tota la profunditat del material que s'ha estès a tal efecte. Per aconseguir-ho es verificarà que el gruix tractat ultrapassa en un o dos centímetres la fondària real del material a estabilitzar, de manera que s'asseguri que no queda cap material no estabilitzat al contacte amb la capa inferior.

El material estabilitzat amb ciment no podrà romandre més de mitja hora (1/2 h) sense que es procedeixi a l'inici de la compactació.

512.5.7. Compactació

En el moment d'iniciar la compactació, la mescla haurà d'estar disgregada en tot el seu gruix i el seu grau d'humitat serà el corresponent al de l'òptima de l'assaig Próctor modificat, amb les toleràncies admeses en l'apartat 512.5.1.

La compactació es realitzarà segons el pla aprovat per la Direcció d'Obra d'acord amb els resultats del tram de prova. Es compactarà en una sola capa i es continuarà fins a arribar a la densitat especificada en l'apartat 512.7.1.

En el cas de les estabilitzacions amb ciment, el procés complet des de la mescla del ciment amb l'aigua fins a la terminació de la superfície haurà de realitzar-se dintre del termini de treballabilitat de la mescla.

La compactació es realitzarà de manera contínua i uniforme. Si el procés complet d'execució, inclosa la mescla, es realitza per franges, al compactar una d'elles s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui, almenys, quinze centímetres (15 cm) de l'anterior. Haurà de disposar-se en les vores una contenció lateral adequada, o un sobreample que posteriorment s'eliminarà. Si la mescla es realitza amb dues màquines en paral·lel amb un lleuger desfasament, es compactaran les dues franges alhora.

Els corrons hauran de dur la seva roda motriu del costat més proper a l'equip de mescla. Els canvis de direcció dels compactadors es realitzaran sobre mescla ja compactada, i els canvis de sentit s'efectuaran amb suavitat. Els elements de compactació hauran d'estar sempre nets i, si calgués, humits.

Durant la compactació, la superfície del sòl estabilitzat in situ es conformarà mitjançant el seu refinament amb motoanivelladora, eliminant irregularitats, petjades o discontinuïtats, per a això la Direcció d'Obra podrà aprovar la realització d'una lleugera escarificació de la superfície i la seva posterior recompactació prèvia addició de l'aigua necessària, que en el cas d'estabilitzar amb ciment haurà de tenir en compte el termini de treballabilitat.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



512.5.8. Terminació de la superfície

Un cop acabada la compactació no es permetrà el seu recreixement. No obstant això, per al sòl estabilitzat amb calç, i per al sòl estabilitzat amb ciment sempre que estigui dintre del termini de treballabilitat de la mescla, es podrà fer un refinament amb motoanivelladora fins a aconseguir la rasant i secció definides en els Plànols del Projecte, amb les toleràncies establertes en aquest Article. A continuació es procedirà a eliminar de la superfície tot el material solt, per mitjà d'escombres mecàniques de pues no metàl·liques, i a la recompressió posterior de l'àrea corregida.

Els materials procedents del refinament hauran de ser retirats a abocador segons el que es disposa en la legislació vigent sobre medi ambient.

512.5.9. Execució de juntes

Després d'haver estès i compactat una franja, es realitzarà la següent mentre la vora de la primera es trobi en condicions de ser compactada; en cas contrari, s'executarà una junta longitudinal, la qual cosa ha de ser evitada en la mesura del possible.

Entre les successives passades de l'equip d'estabilització haurà de produir-se un solapament transversal amb la finalitat d'evitar l'existència de zones insuficientment tractades o l'acumulació de segregacions. Aquest solapament vindrà imposat per les amplàries de les màquines i de la franja a tractar i generalment estarà comprès entre quinze i vint-i-cinc centímetres (15 a 25 cm). La màquina dosificadora-mescladora haurà de tenir tancats els difusors de calç o de ciment i d'aigua corresponents a la franja de solapament per a evitar la producció de sòl estabilitzat amb dotacions diferents de l'especificada.

En estabilitzacions amb ciment, es disposaran juntes transversals de treball on el procés constructiu s'interrompés més del temps de treballabilitat de la mescla. Les juntes transversals de treball s'efectuaran disgregant el material d'una zona ja tractada en la longitud suficient, en general no menys d'un diàmetre del rotor-fresador, baixant fins a la profunditat especificada sense avançar, perquè pugui regular-se amb precisió la incorporació de la calç o del ciment en la zona no tractada.

512.5.10. Curat i protecció superficial

Una vegada finalitzada la compactació, i sempre dintre de la mateixa jornada de treball, s'aplicarà un reg de curat, segons s'especifica en l'Article 532 d'aquest Plec. Fins a l'aplicació del reg de curat haurà de mantenir-se la superfície constantment humida, per a això haurà de regar-se amb la deguda freqüència, però anant amb compte perquè no es produeixin entollaments.

Quan la capa de sòl estabilitzat no constitueixi la coronació de l'esplanada, podrà prescindir-se del reg de curat sempre que es mantingui la superfície humida durant un període mínim de tres a set dies (3 a 7 d) a partir de la seva terminació, i prèvia autorització de la Direcció d'Obra.

Si es preveu la possibilitat de gelades dintre d'un termini de set dies (7 d) a partir de la terminació, el sòl estabilitzat haurà de protegir-se contra aquelles, seguint les instruccions de la Direcció d'Obra.

En els sòls estabilitzats amb ciment que constitueixen capes de coronació per a la formació d'esplanades de categoria E1, E2 i E3, de les definides en la Norma 6.1 IC de Seccions de ferm, mentre no s'hagin finalitzat la compactació, la terminació de la superfície i el curat final del sòl estabilitzat in situ amb ciment, es prohibirà tot tipus de circulació que no sigui imprescindible per a aquestes operacions. Una vegada executat el reg de curat, no podran circular sobre ell vehicles lleugers en els tres (3) primers dies, ni vehicles pesats en els set primers dies (7 d), excepte amb autorització expressa de la Direcció d'Obra i establint prèviament una protecció del reg de curat, mitjançant l'estesa d'una capa d'àrid de cobertura, segons allò indicat en l'Article 532 d'aquest Plec. Aquesta protecció, que haurà de garantir la integritat del reg de curat durant un període mínim de set dies (7 d), s'escombrarà abans d'executar una altra unitat d'obra sobre el sòl estabilitzat. Es procurarà una distribució uniforme del trànsit d'obra en tota l'amplària de la traça.

En el cas de les estabilitzacions amb calç i si s'haguessin emprat per a la compactació corrons el pes individual dels quals fos superior a vint-i-cinc tones (25 t), la Direcció d'Obra podrà autoritzar la posada en obra de la següent capa de ferm immediatament després de l'acabament de la superfície, prescindint del curat final.

En el cas d'estabilitzacions amb ciment, la Direcció d'Obra fixarà en funció dels tipus, ritmes i programa de treball, el termini per a l'estesa de la capa superior, que haurà de ser el major possible, sempre que s'impedeixi la circulació del trànsit d'obra sobre la capa estabilitzada. En cap cas el termini d'estesa de les capes superiors serà inferior a set dies (7 d).

512.6. Tram de prova

Abans d'iniciar-se l'estabilització in situ del sòl amb calç o amb ciment serà preceptiva la realització d'un tram de prova, que es realitzarà amb el gruix i la fórmula de treball prescrits i emprant els mateixos mitjans que vagi a utilitzar el Contractista per a l'execució de les obres, per a comprovar la fórmula de treball i el funcionament dels equips necessaris, especialment la forma d'actuació de l'equip de compactació. Així mateix, es verificarà, mitjançant presa de mostres, la conformitat del sòl estabilitzat amb les condicions especificades sobre humitat, gruix d'estabilització, granulometria, contingut de calç o de ciment i altres requisits exigits.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, la Direcció d'Obra fixarà la longitud del tram de prova, que no podrà ser inferior a cent metres (100 m). La Direcció d'Obra determinarà si és acceptable la seva realització com part integrant de la unitat d'obra definitiva.



A més, al començament de cada tram homogeni:

- Es comprovarà la profunditat de l'estabilització.
- S'ajustarà la velocitat d'avanç de l'equip per a obtenir la profunditat d'estabilització, la disgregació requerida i una mescla uniforme i homogènia.
- Es comprovarà i ajustarà la fórmula de treball obtinguda per a aquest tram.

Així mateix, durant l'execució del tram de prova s'analitzaran els aspectes següents:

- Correlació, si s'escau, entre els mètodes de control de la dosificació de conglomerant establerts en els Plecs de Prescripcions Tècniques i altres mètodes ràpids de control.
- Correlació, si s'escau, entre els mètodes de control de la densitat i la humitat in situ establerts en els Plecs de Prescripcions Tècniques i altres mètodes ràpids de control.
- Es comprovarà en la mescla la precisió dels sistemes de dosificació de la calç o del ciment i de l'aigua i, si s'escau, de les addicions.
- S'establiran les relacions entre humitat i densitat aconseguida.
- S'establiran les relacions entre ordre i nombre de passades dels compactadors i la densitat aconseguida.
- S'amidarà l'esponjament de la capa estabilitzada, per diferència dels gruixos abans de la disgregació i després de la compactació.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra definirà:

- Si és acceptable o no la fórmula de treball. En el primer cas es podrà iniciar l'execució de l'estabilització; en el segon, haurà de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assajada, correccions en els sistemes de dosificació, etc.).
- Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista. En el primer cas, aprovarà la seva forma específica d'actuació; en el segon, el Contractista haurà de proposar nous equips o incorporar altres suplementaris.

512.7. Especificacions de la unitat acabada

512.7.1. Resistència, densitat i capacitat de suport

La capacitat de suport o la resistència i la densitat del sòl estabilitzat in situ amb calç o amb ciment hauran de complir allò especificat en la Taula 512.4, segons el tipus de sòl i la categoria d'esplanada que es pretengui aconseguir.

Adicionalment, en la capa superior de les utilitzades en la formació de les esplanades el valor del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2), segons la NLT-357, serà superior al valor especificat en la Taula 512.6. La determinació haurà de portar-se a terme transcorreguts entre catorze dies (14 d) i vint-i-vuit dies (28 d) des de l'execució.

Taula 512.6
Valor mínim del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega en funció del tipus de sòl estabilitzat

Tipus de sòl estabilitzat	S-EST1	S-EST2	S-EST3
Ev2 (MPa)	60	120	300

La Direcció d'Obra podrà autoritzar la substitució de l'assaig descrit en la NLT-357 per altres procediments de control sempre que es disposi de correlacions fiables i contrastades entre els resultats d'ambdós assajos.

512.7.2. Terminació, rasant, amplària i gruix

La superfície de la capa estabilitzada acabada haurà de presentar un aspecte uniforme, exempt de segregacions i d'ondulacions i amb els pendents adequats.

La rasant de la superfície acabada no haurà de superar a la teòrica en cap punt, ni quedar per sota d'ella, en més de trenta mil·límetres (30 mm) en estabilitzacions in situ de fons de desmunt i formació de nuclis de terraplè. En els supòsits d'estabilitzacions in situ per a aconseguir categories d'esplanades E1 a E3 de les definides en la Norma 6.1 IC de Seccions de ferm, la rasant no podrà quedar per sota de la teòrica en més de vint mil·límetres (20 mm).

En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa estabilitzada, que en cap cas haurà de ser inferior, ni superar en més de deu centímetres (10 cm), a l'establerta en els Plànols de seccions tipus.

El gruix de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella en els Plànols de seccions tipus; en cas contrari es procedirà segons l'apartat 512.10.3.



512.7.3. Regularitat superficial

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons la NLT-330, d'estabilitzacions in situ de capes per a la formació d'esplanades E3 de les categories de trànsit pesat T00 i T0 haurà de complir allò fixat en la Taula 512.7.

Taula 512.7
Índex de Regularitat Internacional (IRI)

Percentatge d'hectòmetres	IRI (dm/hm)
50	<3,0
80	<4,0
100	<5,0

512.8. Limitacions de l'execució

Excepte autorització expressa de la Direcció d'Obra, no es permetrà l'execució de l'estabilització in situ:

- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui superior als trenta-cinc graus Celsius (35°C).
- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a cinc graus Celsius (5°C) i existeixi previsió de gelades. La Direcció d'Obra podrà baixar aquest límit, a la vista dels resultats de compactació obtinguts.
- Quan es produeixin precipitacions atmosfèriques intenses.

En els casos en què la Direcció d'Obra autoritzi l'estesa de la calç o del ciment en sec, la seva distribució haurà d'interrompre's quan la força del vent sigui excessiva, segons el parer d'aquella, tenint sempre en compte les mesures necessàries per al compliment de la legislació que, en matèria ambiental, de seguretat laboral i de transport i emmagatzematge de materials, estigués vigent i respectant les limitacions indicades en l'apartat 512.5.5.

512.9. Control de qualitat

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà, per a cada cas, el mètode de control, grandària del lot i el tipus i el nombre d'assajos a realitzar. També s'establiran els mètodes ràpids de control que es puguin utilitzar i les condicions bàsiques d'utilització.

La realització dels assajos in situ i la presa de mostres es realitzarà en punts prèviament seleccionats mitjançant mostreig aleatori, tant en sentit longitudinal com transversal; de tal forma que hi hagi almenys una presa o un assaig per cada hectòmetre (1/hm).

512.9.1. Control de procedència dels materials

512.9.1.1. Calç

Se seguiran les prescripcions de l'Article 200 d'aquest Plec.

512.9.1.2. Ciment

Se seguiran les prescripcions de l'Article 202 d'aquest Plec.

512.9.1.3. Sòl

Abans d'iniciar l'estabilització, s'identificarà cada tipus de sòl, determinant la seva aptitud. El reconeixement es realitzarà de la forma més representativa possible, mitjançant sondejos, cales o altres mètodes de presa de mostres.

De cada tipus de sòl, i sigui quina sigui la quantitat a estabilitzar, es prendran com a mínim quatre (4) mostres, afegint-s'hi una (1) més per cada cinc mil metres cúbics (5.000 m³), o fracció, d'excés sobre vint mil metres cúbics (20.000 m³) de sòl.

La Direcció d'Obra comprovarà que les mostres són representatives del tipus de sòl que es controla.

Sobre cada mostra es realitzaran els següents assajos:

- Granulometria per tamisat, segons la UNE 103101.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons les UNE 103103 i UNE 103104, respectivament.
- Contingut de matèria orgànica, segons la UNE 103204.
- Contingut de sulfats solubles (expressats en SO₃), segons la UNE 103201.

La Direcció d'Obra podrà ordenar la repetició d'aquests assajos amb noves mostres, així com la realització d'assajos addicionals. La Direcció d'Obra comprovarà, a més, la retirada de l'eventual muntera del sòl i l'exclusió de vetes no utilitzables.

En el cas que el sòl sigui classificat com tolerable segons els criteris de l'Article 330 d'aquest Plec, es realitzaran també els assajos:



- Assaig de col·lapse, segons la NLT-254.
- Assaig d'inflament, segons la UNE 103601.

512.9.2. Control d'execució

Es rebutjaran els sòls que, a primera vista, presentin restes de terra vegetal, matèria orgànica o grandàries superiors al màxim admissible.

Es prendrà diàriament un mínim de dos (2) mostres del sòl abans de mesclar-lo amb la calç o amb el ciment, una al matí i una altra a la tarda, sobre les quals es determinarà la seva humitat natural, segons la UNE 103300, i el contingut de sulfats solubles en aigua i àcid, segons la UNE-EN 1744-1.

Es comprovarà l'eficàcia de disgregació passant la disgregadora sense mesclar amb el conglomerant de l'ordre de vint metres (20 m) una vegada al dia. Es considerarà que es mantenen els resultats d'eficàcia de disgregació mentre no canviï el tipus de sòl o el contingut d'humitat de forma significativa i es mantingui la velocitat d'avanç i la velocitat del rotor de l'equip de disgregació. La freqüència d'assaig podria ser disminuïda per la Direcció d'Obra si s'observa que l'eficàcia de disgregació és correcta i no canvia d'uns dies a uns altres.

Almenys dos (2) vegades al dia (matí i tarda), es controlarà el funcionament dels filtres d'injecció de la beurada de calç o de ciment. Així mateix, es controlarà diàriament el consum efectiu de calç o de ciment amb la informació proporcionada per l'equip per al control del volum de beurada afegit. En el cas de distribució en sec, es comprovarà la dotació de calç o de ciment utilitzada mitjançant el pesatge de safates metàl·liques o altres dispositius similars col·locats sobre la superfície.

Per cada lot dels definits en 512.9.3, es prendran cinc (5) mostres aleatòries del sòl recentment mesclat amb la calç o amb el ciment sobre les quals es determinarà l'índex CBR a set dies (7 d), segons la UNE 103502, per als sòls S-EST1 i S-EST2 o la resistència a compressió simple, segons la NLT-305, per als sòls S-EST3. En ambdós casos, les provetes es confeccionaran segons el procediment descrit en la NLT-310, amb la densitat exigida en obra.

Per cada deu mil metres cúbics (10 000 m³) de sòl estabilitzat in situ amb calç o amb ciment o una (1) vegada a la setmana, si s'estabilitzés una quantitat menor, es realitzarà un assaig Próctor modificat de la mescla, segons la UNE 103501.

En el cas que el sòl original hagués presentat inflament o col·lapse en els assajos esmentats en l'apartat 512.9.1.3, per cada quaranta-cinc mil metres cúbics (45 000 m³) de sòl estabilitzat in situ amb calç o amb ciment o una (1) vegada al mes, si s'estabilitzés una quantitat menor, es realitzarà un (1) assaig de col·lapse, segons la NLT-254 i un (1) assaig d'inflament segons la UNE 103601. Aquests assajos es realitzaran a l'edat que fixi la Direcció d'Obra a la vista dels resultats dels assajos descrits en l'apartat 512.3.

La Direcció d'Obra podrà reduir la freqüència d'assajos a la meitat (1/2) si considerés que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada (apartat 512.9.3) s'haguessin aprovat deu (10) lots consecutius.

Es realitzaran determinacions d'humitat i de densitat en emplaçaments aleatoris, amb una freqüència mínima de set (7) per cada lot dels definits en 512.9.3. En el cas que s'utilitzin sondes nuclears o altres mètodes ràpids de control, aquests hauran estat convenientment contrastats i calibrats en la realització del tram de prova, amb els assajos de determinació d'humitat natural, segons la UNE 103300, i de densitat in situ, segons la UNE 103503. Sense perjudici d'això serà preceptiu que el calibratge i contrast d'aquests equips amb els assajos de les UNE 103300 i UNE 103503 es realitzi periòdicament durant l'execució de les obres, en terminis no inferiors a quinze dies (15 d), ni superiors a trenta dies (30 d). En aquest cas, les determinacions de la humitat i densitat es faran, com a mínim, una vegada cada dos-cents metres quadrats (200 m²).

En cas que les densitats obtingudes fossin inferiors a les especificades es prosseguirà el procés de compactació fins a arribar als valors prescrits, el que només seria possible en el cas de les estabilitzacions amb ciment si s'estigués dintre del termini de treballabilitat.

Durant l'execució de les obres es comprovarà amb la freqüència necessària, segons el parer de la Direcció d'Obra:

- La temperatura i la humitat relativa de l'aire mitjançant un termohigrògraf registrador.
- El gruix estabilitzat, mitjançant un punxó graduat o altre procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
- La humitat del sòl mitjançant un procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
- La composició i forma d'actuació de l'equip utilitzat en l'execució de l'estabilització, verificant:
 - Que el nombre i el tipus dels equips siguin els aprovats.
 - Si escau, el funcionament dels dispositius de disgregació, humectació, neteja i protecció.
 - El llast i el pes total dels compactadores.
 - La pressió d'inflat en els compactadors de neumàtics.
 - La freqüència i l'amplitud en els compactadors vibratori.
 - El nombre de passades de cada equip, especialment dels compactadors.

Els canvis de volum i la pèrdua de sòl-ciment, a partir dels assajos d'humitat – sequedat sobre el material estabilitzat, segons la NLT 302/96.



Es realitzarà com a mínim un (1) control diari de la dotació d'emulsió bituminosa utilitzada per al reg de curat o protecció i, si s'escau, de l'àrid de cobertura, d'acord amb allò especificat en l'Article 532 d'aquest Plec.

512.9.3. Control de recepció de la unitat acabada

Si durant la construcció apareguessin defectes localitzats, tals com flonjalls, es corregiran abans d'iniciar el mostreig.

Es considerarà com lot de recepció, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els quatre (4) criteris següents a una (1) sola capa de sòl establitzat in situ amb calç o amb ciment:

- Cinc-cents metres (500 m) de calçada.
- Tres mil cinc-cents metres quadrats (3.500 m²) de calçada.
- La fracció construïda diàriament.
- La fracció construïda amb el mateix material, de la mateixa procedència i amb el mateix equip i procediment d'execució.

S'assignaran a cada lot de recepció les provetes fabricades durant el control d'execució que li corresponguin. En els punts on es realitzi el control de la compactació, es determinarà el gruix de la capa de sòl establitzat in situ amb calç o amb ciment.

Es compararà la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta en els Plànols del Projecte, a l'eix, angles de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació dels quals no excedeixi de la meitat de la distància entre els perfils del Projecte. En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa.

La regularitat superficial de la capa executada es comprovarà mitjançant l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons la NLT-330, que haurà de complir l'especificat en la Taula 512.7.

A més d'això quan es tracti de capes de coronació d'esplanades i per a les categories de trànsit pesat T00 a T2, s'exigirà la deflexió patró màxima (Norma 6.3 IC de Rehabilitació de ferms), amidada entre els catorze (14) i vint-i-vuit dies (28 d), des de la seva posada en obra, d'acord amb allò indicat en la Taula 512.8.

Taula 512.8
Deflexió patró (*)

Categoria d'esplanada	E1	E2	E3
Deflexió patró (10 ⁻² mm)	≤ 250	≤ 200	≤ 125

(*) Valor probable de la capacitat de suport de l'esplanada, dintre del camp de variació degut als canvis d'humitat.

512.10. Criteris d'acceptació o rebuig

512.10.1. Densitat

Per cada lot, la densitat mitja obtinguda no haurà de ser inferior a l'especificada en la Taula 512.4 i no més de dues (2) mostres podran presentar resultats individuals inferiors en dos (2) punts percentuals a la densitat especificada.

Els assajos de determinació de la humitat tindran caràcter indicatiu i no constituiran, per si sols, base per a l'acceptació o el rebuig.

En el cas que la densitat mitja obtinguda fora inferior al valor especificat en la Taula 512.4, es procedirà de la següent manera:

Si la densitat mitja fos inferior en tres punts percentuals (3%) a la densitat especificada per a cada tipus de material en la Taula 512.4, s'aixecarà la capa de sòl establitzat corresponent al lot controlat i es reposarà, amb un material acceptat per la Direcció d'Obra, per compte del Contractista, al seu càrrec.

Si la densitat mitja obtinguda no fos inferior en tres punts percentuals (3%) a l'especificada, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de sòl establitzat corresponent al lot controlat.

512.10.2. Resistència

Per a cada lot, la mitjana dels índexs CBR o de la resistència a compressió simple, segons el tipus de sòl establitzat, no haurà de ser inferior al valor especificat en la Taula 512.4, i cap resultat individual podrà ser inferior a aquest valor en més d'un vint per cent (20 %).

En el cas que la mitjana dels índexs CBR o de la resistència fos inferior al valor especificat, es procedirà de la següent manera:

- Si el resultat obtingut fora inferior al noranta per cent (90%) del valor de referència especificat, s'aixecarà la capa de sòl establitzat corresponent al lot controlat i es reposarà, amb un material acceptat per la Direcció d'Obra, per compte del Contractista, al seu càrrec.
- Si el resultat obtingut no fos inferior al noranta per cent (90%) del valor de referència especificat, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de sòl establitzat corresponent al lot controlat.



512.10.3. Gruix

El gruix mig obtingut no haurà de ser inferior a l'especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o en els Plànols de seccions tipus. No més de dos (2) individus de la mostra assajada del lot presentaran resultats que baixin d'allò especificat en un deu per cent (10%).

En el cas que el gruix mig obtingut sigui inferior a l'especificat, es procedirà de la següent manera:

- Si el gruix mig obtingut fora inferior al vuitanta per cent (80 %) de l'especificat, s'aixecarà la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat i es reposarà, amb un material acceptat per la Direcció d'Obra, per compte del Contractista, al seu càrrec.
- Si el gruix mig obtingut fora superior al vuitanta per cent (80 %) de l'especificat, es podrà admetre sempre que es compensi el minvament de gruix amb el gruix addicional corresponent en la capa superior per compte del Contractista, al seu càrrec.

No es permetrà en cap cas el recreixement en capa prima.

512.10.4. Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols del Projecte no excediran de les toleràncies especificades en l'apartat 512.7.2, ni existiran zones que retinguin aigua.

Quan la tolerància sigui depassada per defecte i no existeixin problemes d'entollament, la Direcció d'Obra podrà acceptar la superfície sempre que la capa superior a ella compensi el minvament amb el gruix addicional necessari, sense increment de cost per a l'Ajuntament. Quan la tolerància sigui depassada per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, al seu càrrec, sempre que això no suposi una reducció del gruix de la capa per sota del valor especificat en els Plànols.

512.10.5. Regularitat superficial

Els resultats de la mesura de la regularitat superficial de la capa acabada no excediran dels límits establerts en l'apartat 512.7.3. Si no ocorregués així, es procedirà de la següent manera:

- Si és en més del deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat es corregiran els defectes mitjançant refinament i recompactació per compte del Contractista, al seu càrrec. En el cas de les estabilitzacions amb ciment, el refinament i la recompactació només podrà fer-se si s'està dintre del termini de treballabilitat. Si s'hagués depassat aquest termini, es demolirà i reconstruirà totalment la zona afectada, d'acord amb les instruccions de la Direcció d'Obra.
- Si és en menys d'un deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%).

512.11. Amidament i abonament

Els sols estabilitzats in situ calç o amb ciment s'amidaran per metres cúbics (m3) de material realment estabilitzat, mesurat sobre els Plànols de Projecte.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

No seran d'abonament els escreixos laterals, ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'un minvament de gruixos en les capes subjacents.

L'aplicació del lligant bituminós per al reg de curat, així com l'eventual àrid de protecció superficial, inclosa la seva estesa i piconat, s'abonarà d'acord amb l'Article 532.

512.12. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats

Organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que assegurí el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per l'Ajuntament.

Normes de referència

NLT-254. Assaig de col·lapse en sòls.

NLT-302. Humitat – sequedat de provetes de sòl – ciment.

NLT-305. Resistència a compressió simple de materials tractats amb conglomerants hidràulics.

NLT-310. Compactació amb martell vibrant de materials granulars tractats.

NLT-326. Assaig de lixiviació en materials per a carreteres (Mètode del tanc).

NLT-330. Càlcul de l'índex de regularitat internacional (IRI) en paviments de carreteres.

NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.



UNE 41240. Materials tractats amb conglomerants hidràulics. Mètodes d'assaig. Determinació del termini de treballabilitat.

UNE 103101. Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat.

UNE 103103. Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande.

UNE 103104. Determinació del límit plàstic d'un sòl.

UNE 103201. Determinació quantitativa del contingut en sulfats solubles d'un sòl.

UNE 103204. Determinació del contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic.

UNE 103300. Determinació de la humitat d'un sòl mitjançant assecat en estufa.

UNE 103501. Geotècnica. Assaig de compactació. Próctor modificat.

UNE 103502. Mètode d'assaig per a determinar en laboratori l'índex CBR d'un sòl.

UNE 103503. Determinació "in situ" de la densitat d'un sòl pel mètode de la sorra.

UNE 103601. Assaig de l' inflament lliure d'un sòl en edòmetre.

UNE 146507-1. Assajos d'àrids. Determinació de la reactivitat potencial dels àrids. Mètode químic. Part 1: determinació de la reactivitat àlcali-sílíce i àlcali-silicat.

UNE-EN 196-3. Mètodes d'assaig de ciments. Part 3: Determinació del temps d'enduriment i de l'estabilitat de volum.

UNE-EN 459-1. Calç per a la construcció. Part 1: Definicions, especificacions i criteris de conformitat.

UNE-EN 933-2. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.

UNE-EN 1744-1. Assajos per a determinar les propietats químiques dels àrids. Part 1: Anàlisi química.

Article 513. Materials tractats amb ciment (sòl-ciment i grava-ciment)

513.1. Definició

Es defineix com material tractat amb ciment la mescla homogènia, en les proporcions adequades, de material granular, ciment, aigua i, eventualment additius, realitzada en central, que convenientment compactada s'utilitza com a capa estructural en fermes de carretera.

La seva execució inclou les següents operacions:

- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball.
- Fabricació de la mescla en central.
- Preparació de la superfície existent.
- Transport i estesa de la mescla.
- Prefissuració (quan sigui necessari).
- Compactació i terminació.
- Curat i protecció superficial.

En aquest Article es defineixen dos tipus de material tractat amb ciment denominats, respectivament, sòl-ciment (SC40 i SC20) i grava-ciment (GC25 i GC20).

El sòl-ciment i la grava-ciment s'han d'elaborar sempre en central i s'han d'estendre sempre amb estenedora, excepte que en la totalitat de l'obra o en determinades zones el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixi un altre criteri. Aquesta unitat inclourà l'execució de les juntes en fresc, que s'hauran de tractar adequadament per tal d'evitar el seu tancament.

513.2. Materials

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici de l'establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

Independèntment d'això, s'estarà a més en tot cas a allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

513.2.1. Ciment

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, la Direcció d'Obra fixarà el tipus i la classe resistent del ciment. Aquest complirà les prescripcions de l'Article 202 d'aquest Plec i les addicionals que estableixi, si s'escau, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Excepte justificació en contrari, la classe resistent del ciment serà la 32,5N. La Direcció d'Obra podrà autoritzar en èpoques fredes la utilització d'un ciment de classe resistent 42,5N. No s'empraran ciments d'aluminat de calci, ni mesclades de ciment amb addicions que no hagin estat realitzades en fàbrica.

Si el contingut ponderal de sulfats solubles (SO3) en els materials granulars que es vagin a utilitzar, determinat segons la UNE 103201, fora superior al cinc per mil (0,5%) en massa, s'haurà d'emprar un ciment resistent als sulfats i aïllar adequadament aquestes capes del ferm de les obres de pas de formigó. No obstant això, els ciments resistents als sulfats, a utilitzar en presència de sulfats solubles en el sòl, no resolen el problema quan aquest conté guixos i argiles, pel que es realitzaran assaigs específics en el sòl per determinar aquests continguts.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà el principi d'enduriment, segons la UNE-EN 196-3, que, en tot cas, no podrà tenir lloc abans de les dues hores (2 h). No obstant això, si l'estesa es realitzés



amb temperatura ambient superior a trenta graus Celsius (30°C), el principi d'enduriment, determinat amb aquesta norma, però realitzant els assajos a una temperatura de quaranta més menys dos graus Celsius (40 ± 2°C), no podrà tenir lloc abans d'una hora (1 h).

513.2.2. Materials granulars.

513.2.2.1. Característiques generals

El material granular que es vagi a utilitzar en el sòl-ciment serà un tot-u, natural o obtingut per trituració, o un sòl granular. També es podran utilitzar subproductes o productes inerts de deixalla, en compliment de l'Acord de Consell de Ministres de 1 de juny de 2001 pel qual s'aprova el Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició 2001-2006, en quin cas les seves característiques i les condicions per a la seva utilització hauran de venir fixades pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. El material granular estarà exempt de terrossos d'argila, matèria vegetal, marga o altres matèries estranyes que puguin afectar a la durabilitat de la capa.

En la grava-ciment s'utilitzarà un àrid natural procedent de la trituració de pedra de pedrera o de gravera. També es podran utilitzar productes inerts de deixalla o subproductes, en compliment de l'Acord de Consell de Ministres de 1 de juny de 2001 pel qual s'aprova el Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició 2001-2006, en quin cas, les seves característiques i les condicions per a la seva utilització hauran de venir fixades pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. L'àrid es subministrerà, almenys, en dues (2) fraccions granulomètriques diferenciades.

Els materials que es vagin a utilitzar en sòl-ciment o grava-ciment, no contindran en cap cas matèria orgànica, sulfats, sulfurs, fosfats, nitrats, clorurs o altres compostos químics en quantitats perjudicials, especialment per a l'enduriment.

Caldrà assegurar que es compleix aquesta condició, duent a terme assaigs químics instrumentals, primerament en fase de projecte i posteriorment durant l'obra, consistents en assaigs qualitius de difracció de raigs X, per determinar la existència de compostos perjudicials, i en assaigs quantitius de plasma de inducció per identificar aquells compostos que es trobin amb un contingut molt baix.

El material granular del sòl-ciment o l'àrid de la grava-ciment no seran susceptibles de cap tipus de meteorització o d'alteració física o química apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, puguin donar-se en el lloc d'utilització. Tampoc podran donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o a altres capes del ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Per tal d'assegurar la inalterabilitat física es comprovarà que els materials no són fragmentables ni evolutius.

La fragmentabilitat del material es defineix com la variació de la granulometria degut als treballs de la maquinària de càrrega, estesa i compactació. Per garantir que els materials no són fragmentables es realitzarà l'assaig de fragmentabilitat definit a la Norma Francesa NF P 94-066, la qual classifica un material com fragmentable quan al seu índex de fragmentabilitat és superior a 7 (FR > 7).

L'evolutivitat del material es defineix com la variació i el comportament de les partícules del material, per l'efecte del pas del temps i dels agents atmosfèrics. Les exigències respecte l'evolutivitat s'analitzaran mitjançant l'assaig de degradabilitat definit a la Norma Francesa NF P 94-067. No s'utilitzaran en cap cas materials molt degradables (DG > 20). En el cas de materials amb degradabilitat mitjana (5 < DG < 20) s'haurà de dur a terme un estudi especial en el qual s'ha d'incloure com a mínim els següents assaigs:

- Realització de provetes amb el material previst.
- Realització de provetes havent sotmès el material a un assaig de degradabilitat.
- Realització de provetes havent sotmès el material a quatre assaigs successius de degradabilitat.
- Establir la llei d'evolució de la resistència de la proveta amb el nombre d'assaigs.

Aquests assaigs tindran per finalitat comprovar que el material tingui realment una degradabilitat mitjana, és a dir, uns valors de DG compresos entre 5 i 20.

Per tal d'assegurar la inalterabilitat química es duran a terme assaigs químics instrumentals, tal com s'ha esmentat anteriorment.

Si es considera convenient, per a caracteritzar els components del material granular o de l'àrid que puguin ser lixiviat i que puguin significar un risc potencial per al medi ambient o per als elements de construcció situats en les seves proximitats, s'emprarà la NLT-326.

513.2.2.2. Composició química

No s'utilitzaran els materials que presentin una proporció de matèria orgànica, segons la UNE 103204, superior a l'u per cent (1%).

El contingut ponderal de compostos totals de sofre i sulfats solubles en àcid (SO₃), referits al material granular en sec, determinats segons la UNE-EN 1744-1, no serà superior a l'u per cent (1%) ni a vuit dècimes expressades en termes percentuals (0,8%).

El material granular o l'àrid no presentarà reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment. Amb materials sobre els quals no existeixi suficient experiència en el seu comportament en mescles amb ciment, realitzada l'anàlisi química de la concentració de SiO₂ i de la reducció de l'alcalinitat R, segons la UNE 146507-1, seran considerats potencialment reactius si:



- $SiO_2 > R$ quan $R = 70$
- $SiO_2 > 35 + 0,5R$ quan $R < 70$

513.2.2.3. Plasticitat

El límit líquid del material granular del sòl-ciment, segons la UNE 103103, haurà de ser inferior a trenta (30), i el seu índex de plasticitat, segons la UNE 103104, haurà de ser inferior a quinze (15).

L'àrid fi per a capes de grava-ciment, en carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2, serà no plàstic. En els restants casos es compliran les condicions següents:

- Límit líquid inferior a vint-i-cinc ($LL < 25$), segons la UNE 103103.
- Índex de plasticitat inferior a sis ($IP < 6$), segons la UNE 103104.

513.2.2.4. Característiques específiques de l'àrid per a grava-ciment

513.2.2.4.1. Àrid gruixut

Es defineix com àrid gruixut a la part de l'àrid total retinguda en el tamís 4 mm de la UNE-EN 933-2.

La proporció de partícules triturades de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 933-5, haurà de complir allò fixat en la

Taula 513.1
Proporció mínima (% en massa) de partícules triturades de l'àrid gruixut

Tipus de capa	Categoria de trànsit pesat		
	T00 a T1	T2	T3 i T4
Calçada	75	50	30
Vorals	50	30	

El màxim índex de llastres de les diferents fraccions de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 933-3, serà fixat pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, sense que en cap cas sigui superior a l'indicat en la Taula 513.2.

Taula 513.2
Valor màxim de l'índex de llastres de l'àrid gruixut

Tipus de capa	Categoria de trànsit pesat	
	T00 a T2	T3 i T4
Calçada	30	35
Vorals	40	

El màxim valor del coeficient de Los Àngeles de les diferents fraccions de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 1097-2, haurà d'establir-se en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, sense que en cap cas sigui superior a l'indicat en la Taula 513.3.

Taula 513.3
Valor màxim del coeficient Los Àngeles de l'àrid gruixut

Tipus de capa	Categoria de trànsit pesat	
	T00 a T2	T3 i T4
Calçada	30	35
Vorals	40	

En les categories de trànsit pesat T1 i T2 amb materials reciclats procedents de capes de mesclades bituminoses, paviment de formigó, materials tractats amb ciment o de demolicions de formigons de resistència a compressió final superior a trenta-cinc megapascals (35 MPa), el valor del coeficient de los Àngeles podrà ser inferior a trentacinc (35).

La proporció de terrossos d'argila no excedirà del dos i mig per mil (0,25%) en massa, segons la UNE 7133.

513.2.2.4.2. Àrid fi

Es defineix com àrid fi a la part de l'àrid total que passa pel tamís 4 mm de la UNE-EN 933-2.

L'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8, haurà de ser superior a quaranta (40), per a la grava-ciment tipus GC20, i a trenta-cinc (35), per a la grava-ciment tipus GC25. De no complir-se aquestes condicions, el seu valor de blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9, haurà de ser inferior a deu (10) i,



simultàniament, l'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8, haurà de ser superior a trenta (30), per a ambdós tipus.

La proporció de terrossos d'argila no excedirà de l'u per cent (1%) en massa, segons la UNE 7133.

513.2.3. Aigua

L'aigua complirà les prescripcions de l'Article 280 d'aquest Plec.

513.2.4. Additius

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que es puguin utilitzar per a obtenir la treballabilitat adequada o millorar les característiques de la mescla, els quals hauran de ser especificats en la fórmula de treball i aprovats per la Direcció d'Obra. Aquesta podrà autoritzar l'ús d'un retardador d'enduriment per a ampliar el termini de treballabilitat del material, segons les condicions meteorològiques, així com establir el mètode que es vagi a emprar per a la seva incorporació, les especificacions que ha de complir aquest additiu i les propietats de la mescla després de la seva incorporació.

La utilització de retardadors d'enduriment serà obligatòria quan la temperatura ambient durant l'estesa de la mescla superi els trenta graus Celsius (30 °C), tret que la Direcció d'Obra ordeni el contrari.

Únicament s'autoritzarà l'ús dels additius les característiques dels quals, i especialment el seu comportament i els efectes sobre la mescla en emprar-los en les proporcions previstes, vinguin garantits pel fabricant, sent obligatori realitzar assajos previs per a comprovar que compleixen la seva funció amb els materials i dosificacions previstes en la fórmula de treball.

513.3. Tipus i composició de la mescla

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà el tipus i composició del sòl-ciment i de la grava-ciment, quina granulometria, contingut de ciment i resistència a compressió simple hauran de complir allò indicat en aquest apartat.

La granulometria del material granular empleat en la fabricació del sòl-ciment haurà d'ajustar-se a un dels fusos definits en la Taula 513.4.1. El tipus SC20 només es podrà emprar en carreteres amb categoria de trànsit pesat T3 i T4 i en vorals.

Taula 513.4.1
Fusos granulomètrics del material granular del sòl-ciment

Tipus de sòl-ciment	Garbellat ponderal acumulat (% en massa) Obertura dels tamisos UNE-EN 993-2 (mm)									
	50	40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,063
SC40	100	80-100	67-100	62-100	53-100	45-89	30-65	17-52	5-37	2-20
SC20	-	-	100	92-100	76-100	63-100	48-100	36-94	18-65	2-35

La granulometria dels àrids utilitzats en la fabricació de la grava-ciment haurà d'ajustar-se a un dels fusos definits a la Taula 513.4.2. El tipus GC25 només es podrà emprar en carreteres amb categoria de trànsit pesat T3 i T4 i en vorals, en substitució del sòl-ciment SC40.

Taula 513.4.2
Fusos granulomètrics de l'àrid de la grava-ciment

Tipus de grava-ciment	Garbellat ponderal acumulat (% en massa) Obertura dels tamisos UNE-EN 993-2 (mm)							
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,063
GC25	100	76-100	67-91	38-63	25-48	16-37	6-21	1-7
GC20	-	100	80-100	44-68	28-51	19-39	7-22	1-7

El contingut mínim de ciment del sòl-ciment serà tal que permeti la consecució de les resistències indicades en la Taula 513.5. En qualsevol cas aquest contingut no serà inferior al tres per cent (3%) en massa, respecte del total del material granular en sec.

El contingut mínim de ciment de la grava-ciment serà tal que permeti la consecució de les resistències indicades en la Taula 513.5. En qualsevol cas aquest contingut no serà inferior al tres i mig per cent (3,5%) en massa, respecte del total de l'àrid en sec.



Taula 513.5
Resistència mitja (*) a compressió a set dies (7 d), segons la NLT-305, (MPa)

Material	Zona	Mínima	Màxima
grava-ciment	Calçada	4,5	7,0
	Vorals	4,5	6,0
sòl-ciment	Calçada i vorals	2,5	4,5

(*) Per resistència mitja s'entén la mitjana aritmètica dels resultats obtinguts al menys sobre tres (3) provetes de la mateixa pastada, definida d'acord a allò indicat en l'apartat 513.9.2.1. Les provetes es compactaran segons la NLT-310, amb l'energia que proporcioni la densitat mínima requerida en l'apartat 513.7.1 i mai amb una energia major. En el cas d'emprar ciments per a usos especials (ESP VI-1) aquests valors es disminuiran en un quinze per cent (15%).

El termini de treballabilitat d'una mescla amb ciment es determinarà d'acord amb la UNE 41240, no podent ser inferior a allò indicat en la Taula 513.6. En el supòsit de la posada en obra per franges, el material resultant haurà de tenir un termini de treballabilitat tal que permeti completar la compactació de cadascuna d'elles abans que hagi finalitzat aquest termini en la franja adjacent executada prèviament.

Taula 513.6
Termini mínim de treballabilitat (t_{em})

Tipus d'execució	t_{em} (minuts)
Amplada completa	180
Per franges	240

A zones susceptibles de gelades, s'hauran de complir les dues condicions següents en el sòl-ciment:

- Porositat menor del cinc per cent (< 5%) determinada segons la UNE-EN 1097-3.
- Resistència a compressió superior a 5 megapascals (> 5 MPa), determinada segons la NLT-305.

En aquestes zones es seguiran també les "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras", segons l'Ordre Circular 17/03 del Ministeri de Foment, especialment allò que recull l'apartat 2.5 sobre consideracions sobre la gelada.

En zones que el sòl-ciment s'hagi d'estendre amb temperatures molt elevades, s'hauran d'emprar mescles més fluïdes, amb més contingut en ciment i una relació aigua-ciment més elevada, comprovant quina és l'evolució de la resistència de les provetes mantingudes en cambra humida a 49 graus centígrads de temperatura.

513.4. Equip necessari per a l'execució de les obres

S'estarà, en tot cas, a allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport referent als equips emprats en l'execució de les obres.

No es podrà utilitzar en l'execució dels materials tractats amb ciment cap equip que no hagi estat prèviament aprovat per la Direcció d'Obra, després de l'execució del tram de prova.

513.4.1. Central de fabricació

Es podran utilitzar centrals de mescla contínua o discontinua. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars assenyalarà la producció horària mínima de la central.

La instal·lació haurà de permetre dosificar per separat el material granular o les diferents fraccions d'àrid, el ciment, l'aigua i, si s'escau, els additius, en les proporcions i amb les toleràncies fixades en la fórmula de treball.

Les tremuges per als materials granulars hauran de tenir parets resistents i estanques, boques d'amplària suficient perquè la seva alimentació s'efectui correctament, proveïdes d'una reixeta que permeti limitar la grandària màxima, així com d'un sobreeixidor que eviti que un excés de contingut afecti al funcionament del sistema de classificació. Es disposaran amb una separació suficient per a evitar contaminacions entre elles i, a més, hauran d'estar proveïdes a la seva sortida de dispositius ajustables de dosificació.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte la Direcció d'Obra, establirà si els sistemes de dosificació dels materials poden ser volumètrics o han de ser necessàriament ponderals. En qualsevol cas, per a carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2, inclosos els vorals, els sistemes de dosificació de les fraccions de l'àrid i del ciment seran inexcusablement ponderals.

En les centrals de fabricació amb dosificadors ponderals, aquests hauran de ser independents i disposar almenys un (1) per al material granular o, si s'escau, per a cadascuna de les fraccions de l'àrid de la grava-ciment, la precisió del qual serà superior al dos per cent ($\pm 2\%$), i almenys un (1) per al ciment, la precisió del qual serà superior a l'u per cent ($\pm 1\%$).

L'aigua afegida es controlarà mitjançant un cabalímetre, la precisió del qual serà superior al dos per cent ($\pm 2\%$), i un totalitzador amb indicador en la cabina de comandament de la central.

En el cas que s'incorporin additius a la mescla, la central haurà de tenir sistemes d'emmagatzematge i de dosificació independents dels corresponents a la resta dels materials, protegits de la humitat, i un sistema



que permeti la seva dosificació d'acord amb la fórmula de treball i les toleràncies establertes en aquest Article.

Els equips de mescla hauran de ser capaços d'assegurar una completa homogeneïtzació dels components dintre de les toleràncies fixades.

513.4.2. Elements de transport

La mescla es transportarà al lloc d'utilització en camions de caixa oberta, llisa i estanca, perfectament neta. Hauran de disposar de lones o cobertors adequats per a protegir la mescla durant el seu transport. Per seguretat de la circulació vial serà inexcusable l'ús de cobertors per al transport per carreteres en servei.

En el cas d'utilitzar estenedores com equips d'estesa, l'altura i forma dels camions serà tal que, durant l'abocament en l'estenedora, el camió només toca aquella a través dels corròns previstos per a aquest fi.

Els mitjans de transport hauran d'estar adaptats, en tot moment, al ritme d'execució de l'obra tenint en compte la capacitat de producció de la central i de l'equip d'estesa i la distància entre la central i el tall d'estesa.

513.4.3. Equip d'estesa

En carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2, inclosos els vorals, s'utilitzaran estenedores automotrius, que estaran dotades dels dispositius necessaris per a estendre el material amb la configuració desitjada, així com de dispositius automàtics d'anivellació.

En el cas d'utilitzar estenedores que no estiguin proveïdes d'una tremuja per a la descàrrega del material des dels camions, aquesta haurà de realitzar-se a través de dispositius de preestesa (carretons o similars) que garanteixin un repartiment adequat del material davant de l'equip d'estesa.

Es comprovarà, si s'escau, que els ajustaments de l'enrasador i de la mestra s'atenen a les toleràncies mecàniques especificades pel fabricant, i que aquests ajustaments no han estat afectats pel desgast.

Les amplàries mínima i màxima d'estesa es fixaran en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, per la Direcció d'Obra. Si a l'equip d'estesa poguessin acoblar-se peces per a augmentar la seva amplària, aquestes haurien de quedar perfectament alineades amb les originals.

513.4.4. Equip de compactació

Tots els compactadors hauran de ser autopropulsats, tenir inversors del sentit de la marxa d'acció suau i estar dotats de dispositius per a mantenir-los humits, en cas necessari. La composició de l'equip de compactació es determinarà en el tram de prova, i haurà d'estar compost com a mínim per un (1) compactador vibratori de corròns metàl·lics i un (1) compactador de neumàtics.

El corrò metàl·lic del compactador vibratori tindrà una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a tres-cents newtons per centímetre (300 N/cm) i serà capaç d'arribar a una massa d' almenys quinze tones (15 t) amb amplituds i freqüències de vibració adequades. El compactador de neumàtics serà capaç d'arribar a una massa de al menys trenta-cinc tones (35 t) i una càrrega per roda de cinc tones (5 t), amb una pressió d'inflat que pugui arribar a un valor no inferior a vuit dècimes de megapascal (0,8 MPa).

Els compactadors de corròns metàl·lics no presentaran solcs ni irregularitats en ells. Els compactadors vibratori tindran dispositius automàtics per a eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa. Els de neumàtics tindran rodes llises, en nombre, grandària i configuració tals que permetin el solapament de les petjades de les rodes davanteres amb les petjades de les del darrere.

La Direcció d'Obra aprovarà l'equip de compactació que es vagi a emprar, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus components, que seran les necessàries per a aconseguir una capacitat adequada i homogènia de la mescla amb ciment en tot el seu gruix, sense produir trencaments del material granular, o de l'àrid, ni enrotllaments.

En els llocs inaccessible per als equips de compactació normals, s'empraran altres de grandària i disseny adequats per a la tasca que es pretén realitzar. S'utilitzaran plaques o corròns vibrants de característiques apropiades per a assolir resultats anàlegs als obtinguts amb l'equip de compactació aprovat.

513.4.5. Equip per a l'execució de juntes transversals en fresc

Per a l'execució de les juntes transversals en fresc s'utilitzaran equips automotrius que efectuïn en cada passada un solc recte que penetri almenys dos terços (2/3) del gruix de la capa i que al mateix temps introdueixi en ell un producte adequat per a impedir que la junta es tanqui de nou. Aquest producte podrà consistir en una emulsió bituminosa de trencament ràpid, una cinta de plàstic flexible, un perfil ondulat de plàstic rígid o altres sistemes que a més d'impedir que es tanqui de nou la junta durant la compactació, permetin la transmissió de càrregues entre els dos costats de la junta.

La Direcció d'Obra podrà autoritzar en obres petites (menys de 70.000 m²) la utilització d'equips per a l'execució de juntes transversals en fresc proveïts d'un útil de tall que penetri almenys un terç (1/3) del gruix de la capa una vegada compactada.

513.5. Execució de les obres

513.5.1. Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa83215353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



La producció d'un material tractat amb ciment no es podrà iniciar mentre que la Direcció d'Obra no hagi aprovat la corresponent fórmula de treball, estudiada en el laboratori i verificada en la central de fabricació i en el tram de prova, la qual haurà d'assenyalar, com a mínim:

- La identificació i proporció (en sec) del material granular o de cada fracció d'àrid en l'alimentació (en massa).
- La granulometria del material granular o, si s'escau, de l'àrid combinat, pels tamisos establerts en la definició del fus granulomètric donat en l'apartat 513.3.
- La dosificació en massa o en volum, segons correspongui, de ciment, d'aigua i, eventualment, d'additius.
- La densitat màxima i la humitat òptima del Próctor modificat, segons la UNE 103501.
- La densitat mínima a aconseguir.
- El termini de treballabilitat de la mescla.

Si la marxa de les obres ho aconsella, la Direcció d'Obra podrà corregir la fórmula de treball, justificant-lo degudament mitjançant un nou estudi i els assajos oportuns. En tot cas s'estudiarà i aprovarà una nova fórmula de treball si varia la procedència d'algun dels components de la mescla.

Les toleràncies admissibles respecte a la fórmula de treball seran les indicades en la Taula 513.7, tenint en compte que en cap cas els valors podran sobrepassar els límits establerts en el corresponent fus granulomètric adoptat.

Taula 513.7
Toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball (*)

Característica		Unitat	Tolerància
Garbellat tamisos UNE-EN 933-2	Grandària màxima		0
	> 4 mm	% sobre la massa total del material	±8
	≤ 4 mm		±3
	0,063 mm (incloent el ciment)		±1.5
Ciment			±0.3
Humitat de compactació (aigua total)		% respecte de la òptima	-1.0/+0.5

(*) En el sòl-ciment únicament s'exigeixen les relatives al ciment i a la humitat de compactació.

513.5.2. Preparació de la superfície existent

Es comprovaran la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la qual es vagi a estendre el sòl-ciment o la grava-ciment. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, la Direcció d'Obra indicarà les mesures necessàries per a obtenir una regularitat superficial acceptable i, si s'escau, per a reparar les zones danyades.

En cas que el sòl-ciment o la grava-ciment es recolzi directament sobre roca, caldrà comprovar que en el moment de l'estesa la roca no presenti alteracions ni degradacions, i que la superfície s'hagi regularitzat amb formigó. S'assegurarà que al contacte amb la roca no hi hagi cap altre mena de material, bé sigui per contaminació per pas de vehicles, o bé per alteració de la pròpia roca, en el cas que sigui evolutiva davant els agents atmosfèrics, per tal d'evitar una discontinuïtat en l'estructura del ferm que podria permetre l'entrada i circulació de l'aigua.

En època seca i calorosa, i sempre que sigui previsible una pèrdua d'humitat del material estès, la Direcció d'Obra podrà ordenar que la superfície de suport es regui lleugerament immediatament abans de l'estesa, de manera que aquesta quedi humida però no entollada, eliminant les acumulacions d'aigua en superfície que haguessin pogut formar-se.

513.5.3. Fabricació de la mescla

En el moment d'iniciar la fabricació de la mescla el material granular o les fraccions de l'àrid estaran abassegats en quantitat suficient per a permetre a la central un treball sense interrupcions. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, la Direcció d'Obra fixarà el volum mínim d'abassegaments exigibles en funció de les característiques de l'obra i del volum de mescla que es vagi a fabricar. En el cas d'obres amb una superfície de calçada inferior a setanta mil metres quadrats (70.000 m²) estarà abassegat el cent per cent (100%) del volum. En obres de carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2 o amb una superfície de calçada superior a setanta mil metres quadrats (70.000 m²) el volum mínim a exigir en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars es determinarà en funció de les característiques de l'obra, amb el marge de seguretat necessari, no sent mai inferior al corresponent al trenta per cent (30%) del total.

La càrrega de les tremuges es realitzarà de manera que el seu contingut estigui sempre comprès entre el cinquanta i el cent per cent (50 a 100%) de la seva capacitat, sense desbordar. En les operacions de càrrega es prendran les precaucions necessàries per a evitar segregacions o contaminacions dels materials granulars.



L'operació de mescla es realitzarà mitjançant dispositius capaços d'assegurar la completa homogeneïtzació dels components. La Direcció d'Obra fixarà, a partir dels assajos inicials, el temps mínim de pastat.

Es començarà mesclant els materials granulars i el ciment, afegint-ne posteriorment l'aigua i els additius, que aniran dissolts en aquella. La quantitat d'aigua afegida a la mescla serà la necessària per a arribar a la humitat fixada en la fórmula de treball, tenint en compte l'existent en el material granular, així com la variació del contingut d'aigua que es pugui produir per evaporació durant l'execució dels treballs. El pastat es prosseguirà fins a obtenir la completa homogeneïtzació dels components de la mescla, dintre de les toleràncies fixades.

En les instal·lacions de mescla discontinua, no es tornarà a carregar la pastadora sense haver buidat totalment el seu contingut.

513.5.4. Transport de la mescla

En el transport dels materials tractats amb ciment es prendran les degudes precaucions per a reduir al mínim la segregació i les variacions d'humitat. Es cobrirà sempre la mescla amb lones o cobertors adequats.

Es vigilarà que durant el transport no es produeixi un fals inici d'enduriment de la mescla que pot donar lloc a una disminució de la resistència. En aquest cas la Direcció d'Obra podrà decidir que el transport de la mescla es realitzi en camions formigonera.

513.5.5. Abocament i estesa de la mescla

L'abocament i l'estesa es realitzaran prenent les precaucions necessàries per a evitar segregacions i contaminacions. El gruix de la capa abans de compactar haurà de ser tal que, amb la compactació, s'obtingui el gruix previst en els Plànols amb les toleràncies establertes en aquest Article, tenint en compte que, en cap cas, es permetrà el recreixement de gruix en capes primes una vegada iniciada la compactació.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte la Direcció d'Obra, fixarà l'amplària d'estesa. Sempre que sigui possible el sòl-ciment o la grava-ciment s'estendrà en l'amplària completa. En cas contrari, i tret que la Direcció d'Obra ordeni altra cosa, l'estesa començarà per la vora inferior i es realitzarà per franges longitudinals. L'amplària d'aquestes serà tal que es realitzi el menor nombre de juntes possibles i s'aconsegueixi la major continuïtat de l'estesa, tenint en compte l'amplària de la secció, l'eventual manteniment de la circulació, les característiques de l'equip d'estesa i la producció de la central. Únicament es permetrà la col·locació de la mescla per semiambles contigus quan es pugui garantir que la compactació i terminació de la franja estesa en segon lloc s'hagi finalitzat abans d'haver transcorregut el termini de treballabilitat de la primera, tret que la Direcció d'Obra autoritzi l'execució d'una junta de construcció longitudinal.

513.5.6. Prefissuració

Es farà una prefissuració de les capes tractades amb ciment en els casos en els quals així s'assenyali en la Norma 6.1 IC de Seccions de ferm, i sempre que ho indiqui el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o la Direcció d'Obra.

Per a això, abans d'iniciar la compactació de la capa, es realitzaran en ella juntes en fresc en sentit transversal, i

si l'amplada de la carretera ho permet, també en sentit longitudinal. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, la Direcció d'Obra establirà la distància a la qual han de realitzar-se les juntes

transversals en fresc, depenent de la categoria de trànsit pesat, de la zona climàtica i del gruix de les capes que

es disposin per damunt. Excepte justificació en contrari, la separació entre juntes estarà compresa entre tres i

quatre metres (3 a 4 m).

S'utilitzarà l'equip i el mètode d'execució aprovats i fixats per la Direcció d'Obra, després de la realització del tram de prova.

513.5.7. Compactació i terminació

La compactació es realitzarà segons el pla aprovat per la Direcció d'Obra, d'acord amb els resultats del tram de prova. Es compactarà mentre la mescla estigui dintre del seu termini de treballabilitat, fins a arribar a la densitat especificada en l'apartat 513.7.1.

La compactació es realitzarà de manera contínua i sistemàtica. Si l'estesa del material es realitza per franges, al compactar una d'elles s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui, almenys, quinze centímetres (15 cm) de l'anterior, per la qual cosa s'haurà de disposar en les vores d'una contenció lateral adequada, o un sobreample que posteriorment s'eliminarà.

Els corrons hauran de dur la seva roda motriu del costat més proper a l'equip d'estesa, els canvis de direcció dels equips de compactació es realitzaran sobre mescla ja compactada, i els canvis de sentit s'efectuaran amb suavitat. Els elements de compactació hauran d'estar sempre nets i, si calgués, humits.



En tot moment, i especialment en temps sec i calorós, o amb fort vent, haurà de mantenir-se humida la superfície mitjançant un reg amb aigua finament polvoritzada.

En una secció transversal qualsevol, la compactació d'una franja haurà de quedar acabada abans que hagi transcorregut el termini de treballabilitat de l'adjacent executada prèviament.

Una vegada acabada la compactació de la capa, no es permetrà el seu recreixement. No obstant això, i sempre dintre del termini de treballabilitat de la mescla, la Direcció d'Obra podrà autoritzar un reperfilat de les zones que depassin la superfície teòrica, recomplant posteriorment la zona corregida.

513.5.8. Execució de juntes de treball

Es disposaran juntes de treball transversals quan el procés constructiu s'interrompi més temps que el termini de treballabilitat i sempre al final de cada jornada.

Si es treballa per fraccions de l'amplària total es disposaran juntes de treball longitudinals sempre que no sigui possible compactar el material d'una franja dintre del termini màxim de treballabilitat del material de la franja adjacent posat en obra amb anterioritat, la qual cosa ha de ser evitada en la mesura del possible.

Les juntes de treball es realitzaran de manera que la seva vora quedi perfectament vertical, aplicant a aquesta vora el tractament que ordeni la Direcció d'Obra.

513.5.9. Curat i protecció superficial

Una vegada acabada la capa es procedirà a l'aplicació d'un reg amb una emulsió bituminosa, del tipus i en la quantitat que figurin en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o que, en el seu defecte, assenyali la Direcció d'Obra, d'acord amb allò indicat en l'Article 532 d'aquest Plec.

Aquesta operació s'efectuarà immediatament acabada la compactació, i en cap cas després de transcórrer tres hores (3 h) des de l'acabament, mantenint-se fins llavors la superfície en estat humit.

Es prohibirà la circulació de tot tipus de vehicles sobre les capes recentment executades, almenys durant els tres dies (3 d) següents al seu acabament, i durant set dies (7 d) als vehicles pesats.

En el cas que es vagi a circular per sobre de la capa de sòl-ciment o de grava-ciment abans de l'execució de la capa superior, s'haurà de protegir el reg de curat estenent un àrid de cobertura, que complirà allò especificat en l'Article 532 d'aquest Plec. Després de la seva estesa es procedirà al compactat amb un compactador de neumàtics i, prèviament a l'obertura al trànsit, s'escombrarà per a eliminar l'àrid sobrant.

La Direcció d'Obra fixarà, depenent dels tipus, ritmes i programes de treball, el termini per a l'estesa de la capa superior, que haurà de ser el màxim possible. En cap cas serà inferior a set dies (7 d).

513.6. Tram de prova

Abans d'iniciar-se la posada en obra dels materials tractats amb ciment serà preceptiva la realització del corresponent tram de prova que es realitzarà amb el gruix previst i la fórmula de treball estudiada i emprant els mateixos mitjans que es vagin a utilitzar després pel Contractista per a l'execució de les obres, per a comprovar la fórmula de treball, els equips necessaris per a l'execució de les obres i, especialment, la forma d'actuació de l'equip de compactació. Així mateix, es verificarà, mitjançant presa de mostres, la conformitat del material amb les condicions especificades sobre humitat, gruix de la capa, granulometria, contingut de ciment i altres requisits exigits.

Durant l'execució del tram de prova s'analitzarà la correspondència, si s'escau, entre els mètodes de control de la humitat i densitat in situ, establerts en els Plecs de Prescripcions Tècniques, i altres mètodes ràpids de control.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte la Direcció d'Obra, fixarà la longitud del tram de prova, que no serà inferior a cent metres (100 m). La Direcció d'Obra determinarà si és acceptable la seva realització com part integrant de la unitat d'obra definitiva.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra definirà:

- Si és acceptable o no la fórmula de treball; en el primer cas es podrà iniciar la fabricació del material tractat amb ciment. En el segon, haurà de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assajada, correccions en la central de fabricació i en els sistemes d'estesa, etc.).
- Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista ; en el primer cas, aprovarà la seva forma específica d'actuació. En el segon, el Contractista haurà de proposar nous equips o incorporar altres suplementaris.

513.7. Especificacions de la unitat acabada

513.7.1. Densitat

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà la densitat de la capa després del procés de compactació, la qual no haurà de ser inferior al noranta-vuit per cent (98%) de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Prócator modificat, segons la UNE 103501, definida en la fórmula de treball.

513.7.2. Resistència mecànica

La resistència a compressió simple a set dies (7 d), segons la NLT-305, haurà d'estar compresa entre els límits especificats en l'apartat 513.3.



513.7.3. Terminació, rasant, amplària i gruix

La superfície de la capa acabada haurà de presentar una textura uniforme, exempta de segregacions i ondulacions, i amb els pendents adequats. La rasant no haurà de superar a la teòrica en cap punt, ni quedar per sota d'ella en més de quinze mil·límetres (15 mm). El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o la Direcció d'Obra, podran modificar el límit anterior.

En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa estesa, que en cap cas haurà de ser inferior, ni superior en més de deu centímetres (10 cm), a la establerta en els Plànols de seccions tipus.

El gruix de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella en els Plànols de seccions tipus.

513.7.4. Regularitat superficial.

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons la NLT-330, de la capa acabada haurà de complir allò fixat en la Taula 513.8, en funció de la seva posició relativa sota les capes de mescles bituminoses i de la categoria de trànsit pesat.

Taula 513.8
Índex de Regularitat Internacional (IRI) (dm/hm)

Percentatge d'hectòmetres	Categoria de trànsit pesat i posició relativa de la capa		
	T00 a T2		T3, T4 i vorals
	1ª Capa sota mescles bituminoses	2ª Capa sota mescles bituminoses	
50	<2,5	<3,0	<3,0
80	<3,0	<3,5	<3,5
100	<3,5	<4,0	<4,0

513.8. Limitacions de l'execució

Excepte autorització expressa de la Direcció d'Obra, no es permetrà l'execució de materials tractats amb ciment:

- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui superior als trenta graus Celsius (30°C).
- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a cinc graus Celsius (5°C) i existeixi previsió de gelades. La Direcció d'Obra podrà baixar aquest límit a la vista dels resultats de compactació i consecució de resistències en obra, però mai per sota de zero graus Celsius (0°C).
- Quan es produeixin precipitacions atmosfèriques intenses.

513.9. Control de qualitat

La Direcció d'Obra fixarà, per a cada cas, el mètode de control, la grandària del lot i el tipus i el nombre d'assajos a realitzar. També s'establiran els mètodes ràpids de control que es poden utilitzar i les condicions bàsiques d'utilització.

La realització dels assajos in situ i la presa de mostres es realitzarà en punts prèviament seleccionats mitjançant mostreig aleatori, tant en sentit longitudinal com transversal, de tal forma que hi hagi almenys una presa o assaig per cada hectòmetre (1/hm).

513.9.1. Control de procedència dels materials.

513.9.1.1. Ciment

Se seguiran les prescripcions de l'Article 202 d'aquest Plec.

513.9.1.2. Materials granulars

De cada procedència del material granular per a la fabricació de sòl-ciment i per a qualsevol volum de producció previst, es prendran quatre (4) mostres, segons la UNE-EN 932-1, i de cadascuna d'elles es determinarà:

- El límit líquid i l'índex de plasticitat, segons les UNE 103103 i UNE 103104, respectivament.
- El contingut de matèria orgànica, segons la UNE 103204.
- El contingut ponderal de compostos totals de sofre i sulfats solubles en àcid, segons la UNE-EN 1744-1.
- La granulometria del material granular, segons la UNE-EN 933-1.

Si amb l'àrid per a la fabricació de la grava-ciment s'aportés certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries d'aquest Article o estigués en possessió d'una marca, segell o distintiu de qualitat homologat, segons allò indicat en l'apartat 513.12, els criteris descrits a continuació



per a realitzar el control de procedència de l'àrid per a la grava-ciment no seran d'aplicació obligatòria, sense perjudici de les facultats que corresponen a la Direcció d'Obra.

En el supòsit de no complir-se les condicions indicades en el paràgraf anterior, de cada procedència de l'àrid de la grava-ciment i per a qualsevol volum de producció previst, es prendran quatre (4) mostres, segons la UNE-EN 932-1. Cal que aquestes mostres siguin representatives del material avaluat, prenent-se de diferents punts. De cada una d'aquestes mostres es determinarà:

- El coeficient de Los Àngeles de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 1097-2.
- Índex de llastres, segons la UNE-EN 933-3.
- Proporció de partícules triturades de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 933-5.
- El contingut ponderal de compostos totals de sofre i sulfats solubles en àcid, segons la UNE-EN 1744-1.
- La granulometria de cada fracció, segons la UNE-EN 933-1.

La Direcció d'Obra podrà ordenar la realització dels següents assajos addicionals sobre els àrids de la grava-ciment:

- Proporció de terrossos d'argila de l'àrid gruixut i de l'àrid fi, segons la UNE 7133.
- Equivalent de sorra de l'àrid fi, segons la UNE-EN 933-8, i, si s'escau, de blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9.
- Límit líquid i l'índex de plasticitat de l'àrid fi, segons les UNE 103103 i UNE 103104, respectivament.

513.9.2. Control d'execució.

513.9.2.1. Fabricació

S'examinarà la descàrrega a l'abassegament i a l'alimentació de la central de fabricació, rebutjant els materials granulars que, a primera vista, presentin restes de terra vegetal, matèria orgànica o grandàries superiors al màxim aprovat en la fórmula de treball. S'abassegaran a part els que presentin alguna anomalia d'aspecte, tals com diferent coloració, segregació, plasticitat, etc., fins a la decisió de la seva acceptació o rebuig.

Es vigilarà l'altura dels apilaments i l'estat dels seus elements separadors i dels accessos.

Amb el material granular del sòl-ciment o amb cada fracció granulomètrica de l'àrid de la grava-ciment que es produeixi o rebí, es realitzaran els següents assajos:

- Per cada mil metres cúbics (1.000 m³) de materials granulars o cada dia si s'empra menys material, sobre un mínim de dos (2) mostres, una al matí i una altra a la tarda:
 - Granulometria per tamisat, segons la UNE-EN 933-1, per a cada fracció de l'àrid de la grava-ciment.
 - Límit líquid i índex de plasticitat, segons les UNE 103103 i UNE 103104, respectivament, amb el material granular del sòl-ciment.
 - Equivalent de sorra de l'àrid fi de la grava-ciment, segons la UNE-EN 933-8, i, si s'escau, blau de metilè, segons la UNE-EN 933-9.
- Per cada cinc mil metres cúbics (5.000 m³) d'àrids de la grava-ciment o una (1) vegada a la setmana si s'empra menys material:
 - L'índex de llastres de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 933-3.
 - Límit líquid i índex de plasticitat de l'àrid fi, segons les UNE 103103 i UNE 103104, respectivament.
 - Proporció de partícules triturades de l'àrid gruixut, segons la UNE-EN 933-5.
- Almenys una (1) vegada al dia o sempre que es canviï de procedència:
 - Contingut de matèria orgànica, segons la UNE 103204, del material granular.
 - Contingut ponderal de compostos totals de sofre i sulfats solubles en àcid, segons la UNE-EN 1744-1, del material granular.
 - Coeficient de Los Àngeles de l'àrid gruixut de la grava-ciment, segons la UNE-EN 1097-2.
 - Proporció de terrossos d'argila de l'àrid gruixut i de l'àrid fi de la grava-ciment, segons la UNE 7133.

Es realitzaran assaigs d'humitat-sequedat sobre el material estabilitzat, segons la NLT 302/96, amb la freqüència que indiqui la Direcció d'Obra.

Així mateix es prendrà un mínim de dos (2) vegades al dia (matí i tarda), segons la UNE-EN 932-1, almenys una (1) mostra representativa de la mescla de components en sec, i es determinarà la seva granulometria, segons la UNE-EN 933-1.

En les instal·lacions de fabricació amb mesclador de funcionament continu es calibrarà diàriament el flux de la cinta subministradora de materials en sec, detenint-la carregada, recollint i pesant el material existent en una longitud triada. Almenys una (1) vegada cada quinze dies (15 d) es verificarà, si s'escau, la precisió de les bàscules de dosificació, mitjançant un conjunt adequat de peses patró.

A la sortida del mesclador es controlarà l'aspecte de la mescla en cada element de transport, rebutjant totes les mescles segregades i aquelles no barrejades de forma homogènia.



Almenys una (1) vegada per lot es determinarà la humitat del material tractat, segons la UNE 103300, i en tot cas es portarà a terme aquest control dos (2) vegades al dia, una al matí i una altra a la tarda. Així mateix, es durà un control del consum mitjà de ciment.

Es prendran mostres a la descàrrega del mesclador amb les quals es fabricaran provetes per a la comprovació de la seva resistència a compressió, que es conservaran segons les condicions previstes en la UNE 83301. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte la Direcció d'Obra, fixarà el nombre de pastades diferents que s'han de controlar, així com el nombre de provetes per pastada que calgui fabricar.

En carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 i T0, es controlaran per cada lot com a mínim tres (3) pastades diferents, valor que es podrà reduir a dos (2) en els restants casos. El nombre de provetes confeccionades de cada pastada no serà inferior a tres (3).

En el cas de centrals discontinües es considerarà com pastada cadascuna de les descàrregues de la mescladora, mentre que en centrals contínues serà el producte resultant de tres (3) descàrregues seguides de la mescladora.

Per a la fabricació de provetes s'utilitzarà el mètode indicat en la NLT-310, si bé les provetes s'hauran de compactar fins a arribar a una densitat seca no superior a la mínima exigida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. Aquestes provetes s'assajaran a l'edat de set dies (7 d), segons la NLT-305.

513.9.2.2. Posada en obra.

513.9.2.2.1. Abocament i estesa

Abans d'abocar la mescla, es comprovarà la seva homogeneïtat, rebutjant tot el material sec o segregat. Es comprovarà contínuament el gruix estès mitjançant un punxó graduat o altre procediment aprovat per la Direcció d'Obra, tenint en compte la disminució que sofrirà al compactar el material.

513.9.2.2.2. Compactació

Es comprovarà la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació, verificant:

- Que el nombre i el tipus de compactadors són els aprovats.
- El funcionament dels dispositius d'humectació i de neteja.
- El llast i la massa total dels compactadors i, si s'escau, la pressió d'inflat de les rodes dels compactadors de neumàtics.
- La freqüència i l'amplitud dels compactadors vibratoris.
- El nombre de passades de cada compactador.

S'efectuaran mesuraments de la densitat i de la humitat en emplaçaments aleatoris, amb una freqüència mínima de set (7) mesures per cada lot definit en l'apartat 513.9.3. Per a la realització d'aquests assajos es podran utilitzar mètodes ràpids no destructius, sempre que, mitjançant assajos previs, s'hagi determinat una correspondència raonable entre aquests mètodes i els definits en la UNE 103503. Sense perjudici d'això, serà preceptiu que el calibratge i contrast d'aquests equips amb els assajos de les UNE 103300 i UNE 103503 es realitzi periòdicament durant l'execució de les obres, en terminis no inferiors a quinze dies (15 d) ni superiors a trenta (30).

El sòl-ciment obtingut ha de complir amb les exigències tant de resistència com de densitat, ja que un sòl-ciment resistent però molt porós seria fàcilment alterable per l'aigua i el gel.

És més important mantenir un elevat valor de la densitat aparent que de la humitat seca, ja que la humitat inicial es combinarà amb el ciment i passarà a formar part de l'esquelet sòlid.

Els assajos de laboratori de referència han de realitzar-se amb la mateixa granulometria del material estès i amb el percentatge de ciment que s'hi vagi a aportar, no essent vàlids els que es realitzin únicament amb l'àrid sense lligant.

513.9.2.2.3. Curat i protecció superficial.

Es controlarà que la superfície de la capa romangui constantment humida fins a l'estesa del producte de curat, però sense que es produeixin entollaments.

Es realitzarà un (1) control diari, com a mínim, de la dotació d'emulsió bituminosa empleada en el reg de curat, i, si s'escau, de l'àrid de cobertura, d'acord amb allò especificat en l'Article 532 d'aquest Plec.

513.9.3. Control de recepció de la unitat acabada

Es considerarà com lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els tres criteris següents:

- Cinc-cents metres (500 m) de calçada.
- Tres mil cinc-cents metres quadrats (3.500 m²) de calçada.
- La fracció construïda diàriament.

El gruix de la capa es comprovarà mitjançant l'extracció de testimonis cilíndrics en emplaçaments aleatoris, en nombre no inferior a allò establert pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, per la Direcció d'Obra. El nombre mínim de testimonis per lot serà de dos (2), augmentant-lo fins a cinc (5) si el gruix d'algun dels dos (2) primers fos inferior al prescrit. Els orificis produïts



s'emplenaran amb material de la mateixa qualitat que l' utilitzat en la resta de la capa, el qual serà correctament enrasat i compactat.

La regularitat superficial de la capa executada es comprovarà mitjançant l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons la NLT-330, que haurà de complir allò especificat en l'apartat 513.7.4.

Es compararà la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta en els Plànols del Projecte, en l'eix, angles de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació dels quals no excedeixi de la meitat de la distància entre els perfils del Projecte. En tots els semiperfils es comprovarà que la superfície estesa i compactada presenta un aspecte uniforme, així com una absència de segregacions. Es verificarà també l'amplària de la capa.

513.10. Criteris d'acceptació o rebuig

513.10.1. Densitat

Les densitats mitges obtingudes in situ en el lot no hauran de ser inferiors a les especificades en l'apartat 513.7.1; no més de dos (2) individus de la mostra podran mostrar resultats de fins a dos (2) punts percentuals per sota de la densitat exigida. En els punts que no compleixin això es realitzaran assajos de resistència mecànica sobre testimonis aplicant-se els criteris establerts en l'apartat 513.10.2.

513.10.2. Resistència mecànica

La resistència mitja d'un lot a una determinada edat, es determinarà com mitjana de les resistències de les provetes fabricades d'acord amb allò indicat en l'apartat 513.9.2.1. Si la resistència mitja de les provetes del lot als set dies (7 d) fos superior a la mínima i inferior a la màxima de les referenciades, s'acceptarà el lot.

Si la resistència mitja fos superior a la màxima hauran de realitzar-se juntes de contracció per serrat a una distància no superior a la indicada en l'apartat 513.5.6 i de manera que no quedin a menys de dos metres i mig (2,5 m) de possibles esquerdes de retracció que s'hagin pogut formar.

Si la resistència mitja fos inferior a la mínima exigida, però no al seu noranta per cent (90%), el Contractista podrà triar entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o sol·licitar la realització d'assajos d'informació. Si fos inferior al noranta per cent (90%) de la mínima exigida el Contractista podrà triar entre demolir el lot o esperar als resultats dels assajos de resistència sobre testimonis.

Els assajos d'informació per a l'avaluació de la resistència mecànica del lot no conforme es realitzaran, si s'escau, comparant els resultats d'assajos a compressió simple de testimonis extrets d'aquest lot amb els d'extrets d'un lot acceptat. Aquest haurà d'estar el més pròxim possible i amb unes condicions de posada en obra similars a les del lot no conforme.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà el nombre de testimonis a extreure en cadascun dels lots (acceptat i no conforme), que en cap cas haurà de ser inferior a quatre (4). L'edat de trencament dels testimonis, que serà la mateixa per a ambdós lots, serà fixada per la Direcció d'Obra.

El valor mitjà dels resultats dels testimonis del lot no conforme es comprovarà amb el valor mig dels extrets en el lot acceptat:

- Si no fos inferior, el lot es podrà acceptar.
- Si fos inferior a ell però no al seu noranta per cent (90%), s'aplicarà al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu noranta per cent (90%) però no al seu vuitanta per cent (80%), la Direcció d'Obra podrà aplicar les sancions previstes pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, per compte del Contractista, al seu càrrec.
- Si fos inferior al seu vuitanta per cent (80%), es demolirà el lot i es reconstruirà, per compte del Contractista, al seu càrrec.

Si no es compleix alguna de les condicions indicades es rebutjarà el lot, que serà demolit, i el seu producte transportat a abocador o utilitzat com indiqui la Direcció d'Obra.

513.10.3. Gruix

El gruix mitjà obtingut no haurà de ser inferior a allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o en els Plànols de seccions tipus. No més de dos (2) individus de la mostra assajada del lot presentaran resultats que baixin de l'especificat en un deu per cent (10%).

Si el gruix mitjà obtingut fora inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat, es demolirà la capa corresponent al lot controlat i es reposarà, per compte del Contractista, al seu càrrec. Si el gruix mitjà obtingut fora superior al vuitanta-cinc per cent (85%) de l'especificat, es compensarà la diferència amb un gruix addicional equivalent de la capa superior aplicat en tota l'amplària de la secció tipus, per compte del Contractista, al seu càrrec.

No es permetrà en cap cas el recreixement en capa prima.

513.10.4. Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols del Projecte no excediran de les toleràncies especificades, ni existiran zones que retinguin aigua. Quan la tolerància sigui depassada per defecte i no existeixin problemes d'entollament, la Direcció d'Obra podrà acceptar la



superfície sempre que la capa superior a ella compensi el minvament amb el gruix addicional necessària sense increment de cost per a l'Ajuntament. Quan la tolerància sigui depassada per excés, es corregirà mitjançant fresat per compte del Contractista, al seu càrrec, sempre que no suposi una reducció del gruix de la capa per sota del valor especificat en els Plànols.

513.10.5. Regularitat superficial

Els resultats de la mesura de la regularitat superficial de la capa acabada no excediran dels límits establerts en l'apartat 513.7.4. Si se sobrepassessin aquests límits, es procedirà de la següent manera:

- Si és en més del deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat, es corregiran els defectes mitjançant fresat per compte del Contractista, al seu càrrec, tenint en compte tot allò especificat en l'apartat 513.10.3.
- Si és en menys d'un deu per cent (10%) de la longitud del tram controlat, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%).

513.11. Amidament i abonament

La preparació de la superfície existent es considerarà inclosa en la unitat d'obra corresponent a la construcció de la capa subjacent i, per tant, no donarà lloc al seu abonament per separat.

Els materials tractats amb ciment s'amidaran per metres cúbics (m3) realment fabricats i col·locats en obra, mesurats en els Plànols de seccions tipus.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars podrà fixar un únic abonament de la grava-ciment o del sòl-ciment, en el qual s'inclouin totes les operacions i tots els components, fins i tot el ciment.

L'abonament dels materials tractats amb ciment inclou en tot cas l'execució de juntes en fresc.

L'aplicació del lligant bituminós per al reg de curat, així com l'eventual àrid de protecció superficial, inclosa la seva etesa i piconat, s'abonarà d'acord amb l'Article 532.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

513.12. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.

El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que assegurï el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per l'Ajuntament.

Normes de referència

- NLT-305. Resistència a compressió simple de materials tractats amb conglomerants hidràulics.
- NLT-310. Compactació amb martell vibrant de materials granulars tractats.
- NLT-326. Assaig de lixiviació en materials per a carreteres (Mètode del tanc).
- NLT-330. Càlcul de l'índex de regularitat internacional (IRI) en paviments de carreteres.
- NLT-302. Humitat-sequedat de provetes de sòl-ciment.
- UNE 7133. Determinació de terrossos d'argila en àrids per a la fabricació de morters i formigons.
- UNE 41240. Materials tractats amb conglomerants hidràulics. Mètodes d'assaig. Determinació del termini de treballabilitat.
- UNE 83301. Assajos de formigó. Fabricació i conservació de provetes.
- UNE 103103. Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande.
- UNE 103104. Determinació del límit plàstic d'un sòl.
- UNE 103201. Determinació quantitativa del contingut en sulfats solubles d'un sòl.
- UNE 103204. Determinació del contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic.
- UNE 103300. Determinació de la humitat d'un sòl mitjançant assecat en estufa.
- UNE 103501. Geotècnia. Assaig de compactació. Próctor modificat.
- UNE 103503. Determinació "in situ" de la densitat d'un sòl pel mètode de la sorra.
- UNE 146507-1. Assajos d'àrids. Determinació de la reactivitat potencial dels àrids. Mètode químic. Part 1: Determinació de la reactivitat àlcali-sílíce i àlcali-silicat.
- UNE-EN 196-3. Mètodes d'assaig de ciments. Part 3: Determinació del temps d'enduriment i de l'estabilitat de volum.
- UNE-EN 932-1. Assajos per a determinar les propietats generals dels àrids. Part 1: Mètodes de mostreig.



- UNE-EN 933-1. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 1: Determinació de la granulometria de les partícules. Mètodes del tamisat.
- UNE-EN 933-2. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.
- UNE-EN 933-3. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 3: Determinació de la forma de les partícules. Índex de llastres.
- UNE-EN 933-5. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 5: Determinació del percentatge de cares de fractura de les partícules d'àrid gruixut.
- UNE-EN 933-8. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 8: Avaluació dels fins. Assaig de l'equivalent de sorra.
- UNE-EN 933-9. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 9: Avaluació dels fins. Assaig blau de metilè.
- UNE-EN 1097-2. Assajos per a determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 2: Mètodes per a la determinació de la resistència a la fragmentació.
- UNE-EN 1097-3. Assajos per a determinar les propietats mecàniques i físiques dels àrids. Part 3: Determinació de la densitat aparent i la porositat.
- UNE-EN 1744-1. Assajos per a determinar les propietats químiques dels àrids. Part 1: Anàlisi química.
- NF P 94-066. Fragmentabilitat del material petri. Sòls: Reconeixement i assaigs – Coeficient de fragmentabilitat dels materials rocosos.
- NF P 94-067. Degradabilitat del material petri. Sòls: Reconeixement i assaigs. Coeficient de degradabilitat dels materials rocosos.

Article 5201. Sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes

5201.1. Definició

Es defineix com sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes la mescla homogènia i uniforme d'un sòl amb ciment, aigua, additiu estabilitzador i eventualment àrid d'aportació en la pròpia traça del camí, la qual convenientment compactada, té per objecte disminuir la susceptibilitat a l'aigua del sòl o augmentar la seva resistència, per al seu ús com a paviment.

L'execució d'un sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes inclou les següents operacions:

- Preparació de la superfície existent
- Determinació de la humitat natural del sòl a estabilitzar. Per comparar-la amb la humitat òptima de piconatge que s'haurà estudiat prèviament.
- Distribució del ciment
- Mescla de l'aigua amb l'additiu
- Trituració i disgregació del sòl i mescla amb l'aigua i l'additiu.
- Anivellament de la mescla obtinguda.
- Compactació. Amb corró metàl·lic i corro pneumàtic
- Curat amb aigua segons climatologia
- Possibilitat de fer tall per juntes de dilatació.

Segons els gruixos estabilitzats i característiques finals s'estableixen tres tipus de sòls estabilitzats in situ en camins rural i vies verdes:

- Sòls estabilitzats in situ per a vies verdes
- Sòls estabilitzats in situ per a vies verdes amb ús esporàdic de turismes i vehicles agrícoles
- Sòls estabilitzats in situ per a camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola.

5201.2. Materials

Tot allò que es disposa en aquest Article s'entendrà sense perjudici del establert al Reial Decret 1630/1992 (modificat pel Reial Decret 1328/1995), pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva 89/106/CEE, i, en particular, referent als procediments especials de reconeixement, se seguirà allò establert al seu Article 9.

Independentment d'això, s'estarà a més en tot cas a allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de la construcció.

5201.2.1. Ciment.



El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o en el seu defecte la Direcció d'Obra, fixarà el tipus i la classe resistent del ciment. Aquest complirà les prescripcions de l'Article 202 d'aquest Plec i les addicionals que estableixi, si s'escau, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Excepte justificació en contrari, la classe resistent del ciment serà la 32,5.

El principi d'enduriment, segons la UNE-EN 196-3, no podrà tenir lloc abans de les dues hores (2 h). No obstant això, si l'estabilització es realitzés amb temperatura ambient superior a trenta graus Celsius (30°C), el principi d'enduriment, determinat amb aquesta Norma, però realitzant els assajos a una temperatura de quaranta més menys dos graus Celsius ($40 \pm 2^\circ\text{C}$), no podrà tenir lloc abans d'una hora (1 h).

5201.2.2. Sòl

Els materials que es vagin a estabilitzar amb ciment i additiu estabilitzador seran sòls de la traça i, si s'escau, amb aportació d'altres materials locals per millorar la granulometria dels sòls de la traça.

5201.2.2.1. Matèria orgànica

La terra vegetal no te de superar el 40%

5201.2.2.2. Granulometria

El percentatge de fins inferiors a 80 micres te de estar entre el 10 i el 15%

5201.2.2.3. Plasticitat

Els sòls que es vagin a estabilitzar in situ en camins rurals i vies verdes tindran un índex de plasticitat (IP) <15 i un Límit Líquid <40.

5201.2.3. Aigua

L'aigua complirà les prescripcions de l'Article 280 d'aquest Plec.

5201.2.4. Additiu estabilitzador

L'additiu estabilitzador podrà ser una mescla de sals en estat sòlid (Silicats, fosfats, carbonat de sodi i potassi en pols), o un sistema col·loidal. En qualsevol cas la Direcció d'Obra podrà acceptar altres tipus d'estabilitzadors.

5201.3. Tipus i composició del sòl estabilitzat

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà el tipus i la composició del sòl estabilitzat segons el gruix de la capa i l'ús de la via, per al qual el contingut de ciment, la capacitat de suport i la densitat haurien de complir allò indicat en la Taula 5201.1.

Taula 5201.1
Especificacions del sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes

Característica	Unitat	Norma	Gruix (cm)		
			Vies verdes	Vies verdes amb ús esporàdic de turismes i vehicles agrícoles	Camins amb trànsit de camions lleugers i maquinària agrícola
			10	15	20
Contingut de ciment	Kg/m ³		≥ 120	≥ 120	≥ 120
Índex CBR, a 7 dies(*)	-	UNE 103502	≥ 380	≥ 380	≥ 425
Compressió simple, a 7 dies(*)	MPa	NLT-305	≥ 2.4	≥ 2.4	≥ 3.2
Densitat (Próctor modificat)	% de la densitat màxima	UNE 103501	≥ 98	≥ 98	≥ 98

(*) Per a la realització d'aquests assajos, les provetes es compactaran, segons la NLT-310, amb la densitat especificada en la fórmula de treball.

El sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes haurà de tenir un termini de treballabilitat, d'acord amb la UNE 41240, tal que permeti completar la compactació d'una franja abans que hagi finalitzat aquest termini en la franja adjacent estabilitzada prèviament, no podent ser inferior a l'indicat en la Taula 5201.2.

Taula 5201.2

Termini mínim de treballabilitat (t_{pm}) del sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes

Tipus d'obra	t_{pm} (minuts) (UNE 41240)
Amplada completa	120
Per franges	180

5201.4. Equip necessari per a l'execució de les obres

Se seguirà, en tot cas, allò disposat en la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut i de transport referent als equips emprats en l'execució de les obres.

No es podrà utilitzar en l'execució dels sòls estabilitzats in situ en camins rurals i vies verdes cap equip que no hagi estat prèviament aprovat per la Direcció d'Obra, després de l'execució del tram de prova.

Per a l'execució dels sòls estabilitzats in situ en camins rurals i vies verdes s'hauran d'emprar equips mecànics. Aquests podran ser equips independents que realitzin per separat les operacions de trituració i disgregació, distribució del ciment, de l'aigua amb l'additiu, mescla i compactació, o bé equips que realitzin dos o més d'aquestes operacions, excepte la compactació, de forma simultània.

En zones tals que per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o de drenatge, a murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, s'empraran els mitjans adequats a cada cas, de manera que les característiques obtingudes no difereixin de les exigides en les altres zones.

El ciment es podrà dosificar en pols sobre la superfície a estabilitzar i sempre que es compleixin els requisits de la legislació ambiental i de seguretat i salut, s'empraran equips amb dosificació lligada a la velocitat d'avanç, que podran consistir en camions-sitja o en tancs remolcats amb tremuges acoblades en la part posterior amb comporta regulable. Si la descàrrega del ciment o de la calç sobre el sòl a estabilitzar es realitza des d'una altura superior a deu centímetres (10 cm), el dispositiu de descàrrega estarà protegit amb faldons la part inferior de la qual no haurà de distar més de deu centímetres (10 cm) de la superfície.

Quan el ciment s'aporti en forma de beurada, l'equip per a la seva fabricació tindrà un mesclador amb alimentació volumètrica d'aigua i dosificació ponderal del conglomerant. L'equip d'estabilització haurà d'estar proveït d'un dosificador-distribuidor volumètric de beurada, amb bomba de cabal variable i dispositiu de ruixat, així com de control automàtic programable de dosificació, que permeti adequar les dosificacions a la fórmula de treball corresponent, segons la profunditat i l'amplària de la capa que es vagi a estabilitzar, i segons l'avanç de la màquina, amb les toleràncies fixades en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Tots els compactadors hauran de ser autopropulsats, tenir inversors del sentit de la marxa d'acció suau i estar dotats de dispositius per a mantenir-los humits en cas necessari. La composició de l'equip de compactació es determinarà en el tram de prova, i haurà d'estar compost com a mínim d'un (1) compactador vibratori de corró metàl·lic i d'un (1) compactador de neumàtics.

El compactador vibratori disposarà d'un corró metàl·lic amb una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a tres-cents newtons per centímetre (300 N/cm) i capaç d'arribar a una massa d'almenys 3 tn. amb amplituds i freqüències de vibració adequades. El compactador de neumàtics serà capaç d'arribar a una massa d'almenys 3,5 tn.

Els compactadors de corrons metàl·lics no presentaran solcs ni irregularitats en ells. Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per a eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa.

Els de neumàtics tindran rodes llises, en nombre, tamany i configuració tals que permetin el solapament de les petjades de les davanteres amb les del darrere.

La Direcció d'Obra aprovarà l'equip de compactació que es vagi a emprar, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus components, que seran les necessàries per a aconseguir una densitat adequada i homogènia del sòl estabilitzat en tot el seu gruix, sense produir enrotllaments.

En els llocs inaccessibles per als equips de compactació normals, s'empraran altres de grandària i disseny adequats a la tasca que es pretengui realitzar.

5201.5. Execució de les obres

5201.5.1. Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

L'estabilització de sòls in situ en camins rurals i vies verdes no es podrà iniciar mentre que la Direcció d'Obra no hagi aprovat la corresponent fórmula de treball, previ estudi en laboratori i comprovació en el tram de prova, la qual haurà d'assenyalar, com a mínim:

- La dosificació mínima de conglomerant (indicant del ciment el seu tipus i classe resistent d'acord amb l'Article 202 d'aquest Plec) referida al volum de sòl sec i, si s'escau, per metre quadrat (m^2) de superfície, la qual no haurà de ser inferior a la mínima fixada en la Taula 5201.1.
- El contingut d'humitat, segons la UNE 103300, del sòl immediatament abans de la seva mescla amb el ciment, i el de la mescla en el moment de la seva compactació.
- La compacitat a obtenir, mitjançant el valor mínim de la densitat que haurà de complir allò fixat en la Taula 5201.1.



- L'índex CBR a set dies (7 d) o la resistència a compressió simple a la mateixa edat, segons el tipus de sòl estabilitzat, els valors del qual hauran de complir allò fixat en la Taula 5201.1.
- El termini de treballabilitat, el valor del qual haurà de complir allò indicat en la Taula 5201.2.

Si la marxa dels treballs ho aconsellés, la Direcció d'Obra podrà modificar la fórmula de treball, a la vista dels resultats obtinguts dels assajos, però respectant la dosificació mínima de ciment, el valor mínim de l'índex CBR o de la resistència a compressió simple, ambdós a set dies (7 d), i les altres especificacions fixades en aquest Article per a la unitat acabada. En tot cas, s'estudiarà i aprovarà una altra fórmula de treball, d'acord amb allò indicat en aquest apartat, cada vegada que variïn les característiques del sòl a estabilitzar, o d'algun dels components de l'estabilització, o si varien les condicions ambientals.

La tolerància admissible, respecte a la fórmula de treball, del contingut d'humitat del sòl estabilitzat en el moment de la seva compactació, serà de dos punts ($\pm 2\%$) respecte a la humitat òptima definida en l'assaig Próctor modificat.

5201.5.2. Preparació de la superfície existent

Si s'afegeix sòl d'aportació per a corregir les característiques de l'existent, s'hauran d'escampar abans d'iniciar la distribució de la calç o del ciment.

Si el sòl que es va a estabilitzar és en la seva totalitat d'aportació, s'haurà de comprovar, abans d'estendre'l, que la superfície subjacent tingui la densitat exigida i les rasants indicades en els Plànols, amb les toleràncies establertes en aquest Plec. Si en aquesta superfície existissin irregularitats que excedeixin de les esmentades toleràncies, es corregiran d'acord amb les prescripcions de la unitat d'obra corresponent d'aquest Plec.

5201.5.3. Distribució del ciment

S'hauran de coordinar adequadament els avanços de l'equip de dosificació de conglomerant i del de disgregació i mescla, no permetent-se que hi hagi entre ambdós un desfasament superior a vint metres (20 m). L'estesa es detindrà quan la velocitat del vent fos excessiva, segons el parer de la Direcció d'Obra, quan superi els deu metres per segon (10 m/s), o quan l'emissió de pols afecti a zones poblades, ramaderes, o especialment sensibles.

Només en zones de reduïda estesa, no accessibles als equips mecànics, la Direcció d'Obra podrà autoritzar la distribució manual. Per a això, s'utilitzaran sacs de ciment que es col·locaran sobre el sòl formant una quadrícula de costats aproximadament iguals, corresponents a la dosificació aprovada. Un cop oberts els sacs, el seu contingut serà distribuït ràpidament i uniformement mitjançant rastells manuals o rastres de pues remolcades.

En la distribució del conglomerant es prendran les mesures adequades per al compliment de la legislació que, en matèria ambiental, de seguretat laboral i de transport i emmagatzematge de materials, estigués vigent.

5201.5.4. Execució de la mescla

Immediatament després de la distribució del ciment s'haurà de procedir a la seva mescla amb el sòl, i la mescla d'aigua amb l'additiu. S'haurà d'obtenir una dispersió homogènia, que es reconeixerà per un color uniforme de la mescla i l'absència de grumolls.

L'equip de disgregació i mescla haurà de comptar amb els dispositius necessaris per a assegurar una correcta dosificació de l'aigua amb l'additiu i un pastat homogeni en tota l'amplària i profunditat del tractament. Si es detectessin segregacions, partícules sense mesclar, o diferències de contingut de ciment o d'aigua en parts de la superfície estabilitzada, haurà de detenir-se el procés i realitzar les oportunes correccions fins a solucionar les deficiències.

Quan s'estabilitzi el sòl existent en la traça, aquest haurà de disgregar-se en tota l'amplària de la capa a estabilitzar, i fins a la profunditat necessària per a arribar, un cop compactada, al gruix d'estabilització assenyalat als Plànols.

El sòl que es vagi a estabilitzar haurà de disgregar-se fins a aconseguir una eficàcia mínima del cent per cent (100%), referida al tamís 25 mm de la UNE-EN 933-2, i del vuitanta per cent (80%) en estabilitzacions per a vies verdes amb ús esporàdic de turismes i vehicles agrícoles i camins amb camions lleugers i maquinària agrícola i del seixanta per cent (60%) en estabilitzacions per a vies verdes, referida al tamís 4 mm de la UNE-EN 933-2. L'eficàcia de disgregació es definirà per la relació entre la fracció garbellada en obra del material humit i la fracció garbellada en laboratori d'aquest mateix material dessecat i esmicolat, pel tamís al qual es refereix.

El sòl disgregat no haurà de presentar en cap circumstància elements ni grumolls de grandària superior als vuitanta mil·límetres (80 mm).

El material estabilitzat no podrà romandre més de mitja hora (1/2 h) sense que es procedeixi a l'inici de la compactació.

5201.5.5. Compactació

En el moment d'iniciar la compactació, la mescla haurà d'estar disgregada en tot el seu gruix i el seu grau d'humitat serà el corresponent al de l'òptima de l'assaig Próctor modificat, amb les toleràncies admeses en l'apartat 5201.5.1.



La compactació es realitzarà segons el pla aprovat per la Direcció d'Obra d'acord amb els resultats del tram de prova. Es compactarà en una sola capa i es continuarà fins a arribar a la densitat especificada en l'apartat 5201.7.1.

El procés complet des de la mescla del ciment amb l'aigua fins a la terminació de la superfície haurà de realitzar-se dintre del termini de treballabilitat de la mescla.

La compactació es realitzarà de manera contínua i uniforme. Si el procés complet d'execució, inclosa la mescla, es realitza per franges, al compactar una d'elles s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui, almenys, quinze centímetres (15 cm) de l'anterior. Haurà de disposar-se en les vores una contenció lateral adequada, o un sobreample que posteriorment s'eliminarà. Si la mescla es realitza amb dues màquines en paral·lel amb un lleuger desfasament, es compactaran les dues franges alhora.

Els corròns hauran de dur la seva roda motriu del costat més proper a l'equip de mescla. Els canvis de direcció dels compactadors es realitzaran sobre mescla ja compactada, i els canvis de sentit s'efectuaran amb suavitat. Els elements de compactació hauran d'estar sempre nets i, si calgués, humits.

5201.5.6. Terminació de la superfície

Un cop acabada la compactació no es permetrà el seu recreixement. No obstant això, sempre que estigui dintre del termini de treballabilitat de la mescla, es podrà fer un refinament amb motoanivelladora fins a aconseguir la rasant i secció definides en els Plànols del Projecte, amb les toleràncies establertes en aquest Article. A continuació es procedirà a eliminar de la superfície tot el material solt, per mitjà d'escombres mecàniques de pues no metàl·liques, i a la recompactació posterior de l'àrea corregida.

Els materials procedents del refinament hauran de ser retirats a abocador segons el que es disposa en la legislació vigent sobre medi ambient.

5201.5.7. Curat i protecció superficial

Dins les 24h següents si aplicarà un reg amb aigua si la insolació es important.

En cas de pluges no es realitzarà el procediment.

5201.6. Tram de prova

Abans d'iniciar-se l'estabilització in situ serà preceptiva la realització d'un tram de prova, que es realitzarà amb el gruix i la fórmula de treball prescrits i emprant els mateixos mitjans que vagi a utilitzar el Contractista per a l'execució de les obres, per a comprovar la fórmula de treball i el funcionament dels equips necessaris, especialment la forma d'actuació de l'equip de compactació. Així mateix, es verificarà, mitjançant presa de mostres, la conformitat del sòl estabilitzat amb les condicions especificades sobre humitat, gruix d'estabilització, granulometria, contingut de calç o de ciment i altres requisits exigits.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, en el seu defecte, la Direcció d'Obra fixarà la longitud del tram de prova, que no podrà ser inferior a vint metres (20 m). La Direcció d'Obra determinarà si és acceptable la seva realització com part integrant de la unitat d'obra definitiva.

A més, al començament de cada tram homogeni:

- Es comprovarà la profunditat de l'estabilització.
- S'ajustarà la velocitat d'avanç de l'equip per a obtenir la profunditat d'estabilització, la disgregació requerida i una mescla uniforme i homogènia.
- Es comprovarà i ajustarà la fórmula de treball obtinguda per a aquest tram.

Així mateix, durant l'execució del tram de prova s'analitzaran els aspectes següents:

- Correlació, si s'escau, entre els mètodes de control de la dosificació de conglomerant establerts en els Plecs de Prescripcions Tècniques i altres mètodes ràpids de control.
- Correlació, si s'escau, entre els mètodes de control de la densitat i la humitat in situ establerts en els Plecs de Prescripcions Tècniques i altres mètodes ràpids de control.
- Es comprovarà en la mescla la precisió dels sistemes de dosificació de la calç o del ciment i de l'aigua i, si s'escau, de les addicions.
- S'establiran les relacions entre humitat i densitat aconseguida.
- S'establiran les relacions entre ordre i nombre de passades dels compactadors i la densitat aconseguida.
- S'amidarà l'esponjament de la capa estabilitzada, per diferència dels gruixos abans de la disgregació i després de la compactació.

A la vista dels resultats obtinguts, la Direcció d'Obra definirà:

- Si és acceptable o no la fórmula de treball. En el primer cas es podrà iniciar l'execució de l'estabilització; en el segon, haurà de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assajada, correccions en els sistemes de dosificació, etc.).
- Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista. En el primer cas, aprovarà la seva forma específica d'actuació; en el segon, el Contractista haurà de proposar nous equips o incorporar altres suplementaris.



5201.7. Especificacions de la unitat acabada

5201.7.1. Resistència, densitat i capacitat de suport

La capacitat de suport o la resistència i la densitat del sòl establitzat in situ en camins rurals i vies verdes hauran de complir allò especificat en la Taula 5201.1, segons el tipus de sòl i la categoria d'esplanada que es pretengui aconseguir.

Adicionalment, el valor del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (E_{v2}), segons la NLT-357, serà superior al valor especificat en la Taula 5201.3. La determinació haurà de portar-se a terme transcorreguts entre catorze dies (14 d) i vint-i-vuit dies (28 d) des de l'execució.

Taula 5201.3

Valor mínim del mòdul de compressibilitat en el segon cicle de càrrega en funció del tipus de sòl establitzat

Tipus de sòl establitzat	Vies verdes	Vies verdes amb ús esporàdic de turismes i vehicles agrícoles	Camins amb camions lleugers i maquinària agrícola
E_{v2} (MPa)	250	300	350

La Direcció d'Obra podrà autoritzar la substitució de l'assaig descrit en la NLT-357 per altres procediments de control sempre que es disposi de correlacions fiables i contrastades entre els resultats d'ambdós assajos.

5201.7.2. Terminació, rasant, amplària i gruix

La superfície de la capa establitzada acabada haurà de presentar un aspecte uniforme, exempt de segregacions i d'ondulacions i amb els pendents adequats.

La rasant de la superfície acabada no haurà de superar a la teòrica en cap punt, ni quedar per sota d'ella, en més de trenta mil·límetres (20 mm).

En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa establitzada, que en cap cas haurà de ser inferior, ni superar en més de deu centímetres (10 cm), a l'establerta en els Plànols de seccions tipus.

El gruix de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella en els Plànols de seccions tipus; en cas contrari es procedirà segons l'apartat 5201.10.3.

5201.8. Limitacions de l'execució

Excepte autorització expressa de la Direcció d'Obra, no es permetrà l'execució de l'establització in situ:

- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui superior als trenta-cinc graus Celsius 35°
- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a cinc graus Celsius 5° o existeixi previsió de gelades. La Direcció d'Obra podrà baixar aquest límit, a la vista dels resultats de compactació obtinguts.
- Quan es prevegin o produeixin precipitacions atmosfèriques intenses.

En els casos en què l'estesa del ciment es realitzi en sec, la seva distribució haurà d'interrompre's quan la força del vent sigui excessiva, segons el parer d'aquella, tenint sempre en compte les mesures necessàries per al compliment de la legislació que, en matèria ambiental, de seguretat laboral i de transport i emmagatzematge de materials, estigués vigent.

5201.9. Control de qualitat

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o en el seu defecte la Direcció d'Obra, fixarà, per a cada cas, el mètode de control, grandària del lot i el tipus i el nombre d'assajos a realitzar. També s'establiran els mètodes ràpids de control que es puguin utilitzar i les condicions bàsiques d'utilització.

La realització dels assajos in situ i la presa de mostres es realitzarà en punts prèviament seleccionats mitjançant mostreig aleatori, tant en sentit longitudinal com transversal; de tal forma que hi hagi almenys una presa o un assaig per cada hectòmetre (1/hm).

5201.9.1. Control d'execució

Es prendrà diàriament un mínim de dos (2) mostres del sòl abans de mesclar-lo amb el ciment, una al matí i una altra a la tarda, sobre les quals es determinarà la seva humitat natural, segons la UNE 103300.

Es comprovarà l'eficàcia de disgregació passant la disgregadora sense mesclar amb el conglomerant de l'ordre de vint metres (10 m) una vegada al dia. Es considerarà que es mantenen els resultats d'eficàcia de disgregació mentre no canviï el tipus de sòl o el contingut d'humitat de forma significativa i es mantingui la velocitat d'avanç i la velocitat del rotor de l'equip de disgregació. La freqüència d'assaig



podria ser disminuïda per la Direcció d'Obra si s'observa que l'eficàcia de disgregació és correcta i no canvia d'uns dies a uns altres.

Es controlarà diàriament la dotació de ciment utilitzada mitjançant el pesatge de safates metàl·liques o altres dispositius similars col·locats sobre la superfície.

Per cada lot dels definits en 512.9.2, es prendran cinc (5) mostres aleatòries del sòl recentment mesclat amb la amb el ciment i la mescla d'aigua amb l'additiu sobre les quals es determinarà l'índex CBR a set dies (7 d), segons la UNE 103502, o la resistència a compressió simple, segons la NLT-305. En ambdós casos, les provetes es confeccionaran segons el procediment descrit en la NLT-310, amb la densitat exigida en obra.

Per cada 10.000 metres quadrats (10.000 m²) de sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes o una (1) vegada a la setmana, si s'estabilitzés una quantitat menor, es realitzarà un assaig Próctor modificat de la mescla, segons la UNE 103501.

La Direcció d'Obra podrà reduir la freqüència d'assajos a la meitat (1/2) si considerés que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada (apartat 512.9.2) s'haguessin aprovat deu (10) lots consecutius.

Es realitzaran determinacions d'humitat i de densitat en emplaçaments aleatoris, amb una freqüència mínima de set (7) per cada lot dels definits en 512.9.2. En el cas que s'utilitzin sondes nuclears o altres mètodes ràpids de control, aquests hauran estat convenientment contrastats i calibrats en la realització del tram de prova, amb els assajos de determinació d'humitat natural, segons la UNE 103300, i de densitat in situ, segons la UNE 103503. Sense perjudici d'això serà preceptiu que el calibratge i contrast d'aquests equips amb els assajos de les UNE 103300 i UNE 103503 es realitzi periòdicament durant l'execució de les obres, en terminis no inferiors a quinze dies (15 d), ni superiors a trenta dies (30 d). En aquest cas, les determinacions de la humitat i densitat es faran, com a mínim, una vegada cada dos-cents metres quadrats (200 m²).

En cas que les densitats obtingudes fossin inferiors a les especificades es prosseguirà el procés de compactació fins a arribar als valors prescrits, el que només seria possible en el cas de les estabilitzacions amb ciment si s'estigués dintre del termini de treballabilitat.

Durant l'execució de les obres es comprovarà amb la freqüència necessària, segons el parer de la Direcció d'Obra:

- La temperatura i la humitat relativa de l'aire mitjançant un termohigrògraf registrador.
- El gruix estabilitzat, mitjançant un punxó graduat o altre procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
- La humitat del sòl mitjançant un procediment aprovat per la Direcció d'Obra.
- La composició i forma d'actuació de l'equip utilitzat en l'execució de l'estabilització, verificant:
 - Que el nombre i el tipus dels equips siguin els aprovats.
 - Si escau, el funcionament dels dispositius de disgregació, humectació, neteja i protecció.
 - El llast i el pes total dels compactadores.
 - La pressió d'inflat en els compactadors de pneumàtics.
 - La freqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris.
 - El nombre de passades de cada equip, especialment dels compactadors.

5201.9.2. Control de recepció de la unitat acabada

Es considerarà com lot de recepció, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els quatre (4) criteris següents a la capa de sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes:

- Cinc-cents metres (500 m) de via o camí.
- Mil cinc-cents metres quadrats (1.500 m²) de via o camí.
- La fracció construïda diàriament.
- La fracció construïda amb el mateix material, de la mateixa procedència i amb el mateix equip i procediment d'execució.

S'assignaran a cada lot de recepció les provetes fabricades durant el control d'execució que li corresponguin. En els punts on es realitzi el control de la compactació, es determinarà el gruix de la capa de sòl estabilitzat in situ en camins rurals i vies verdes.

Es compararà la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta en els Plànols del Projecte, a l'eix, angles de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació dels quals no excedeixi de la meitat de la distància entre els perfils del Projecte. En tots els semiperfils es comprovarà l'amplària de la capa.

5201.10. Criteris d'acceptació o rebuig

5201.10.1. Densitat



Per cada lot, la densitat mitja obtinguda no haurà de ser inferior a l'especificada en la Taula 5201.1 i no més de dues (2) mostres podran presentar resultats individuals inferiors en dos (2) punts percentuals a la densitat especificada.

Els assajos de determinació de la humitat tindran caràcter indicatiu i no constituïran, per si sols, base per a l'acceptació o el rebuig.

En el cas que la densitat mitja obtinguda fora inferior al valor especificat en la Taula 5201.1, es procedirà de la següent manera:

- Si la densitat mitja fos inferior en tres punts percentuals (3%) a la densitat especificada per a cada tipus de material en la Taula 5201.1, s'aixecarà la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat i es reposarà, amb un material acceptat per la Direcció d'Obra, per compte del Contractista, al seu càrrec.
- Si la densitat mitja obtinguda no fos inferior en tres punts percentuals (3%) a l'especificada, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat.

5201.10.2. Resistència

Per a cada lot, la mitjana dels índexs CBR o de la resistència a compressió simple no haurà de ser inferior al valor especificat en la Taula 5201.1, i cap resultat individual podrà ser inferior a aquest valor en més d'un vint per cent (20 %).

En el cas que la mitjana dels índexs CBR o de la resistència fos inferior al valor especificat, es procedirà de la següent manera:

- Si el resultat obtingut fora inferior al noranta per cent (90%) del valor de referència especificat, s'aixecarà la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat i es reposarà, amb un material acceptat per la Direcció d'Obra, per compte del Contractista, al seu càrrec.
- Si el resultat obtingut no fos inferior al noranta per cent (90%) del valor de referència especificat, s'aplicarà una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat.

5201.10.3. Gruix

El gruix mig obtingut no haurà de ser inferior a l'especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o en els Plànols de seccions tipus. No més de dos (2) individus de la mostra assajada del lot presentaran resultats que baixin d'allò especificat en un deu per cent (10%).

En el cas que el gruix mig obtingut sigui inferior a l'especificat, es procedirà de la següent manera:

- Si el gruix mig obtingut fora inferior al vuitanta per cent (80 %) de l'especificat, s'aixecarà la capa de sòl estabilitzat corresponent al lot controlat i es reposarà, amb un material acceptat per la Direcció d'Obra, per compte del Contractista, al seu càrrec.
- Si el gruix mig obtingut fora superior al vuitanta per cent (80 %) de l'especificat, es podrà admetre sempre que es compensi el minvament de gruix amb el gruix addicional corresponent en la capa superior per compte del Contractista, al seu càrrec.

No es permetrà en cap cas el recreixement en capa prima.

5201.10.4. Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols del Projecte no excediran de les toleràncies especificades en l'apartat 5201.7.2, ni existiran zones que retenguin aigua.

Quan la tolerància sigui depassada per defecte i no existeixin problemes d'entollament, la Direcció d'Obra podrà acceptar la superfície sempre que la capa superior a ella compensi el minvament amb el gruix addicional necessari, sense increment de cost. Quan la tolerància sigui depassada per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, al seu càrrec, sempre que això no suposi una reducció del gruix de la capa per sota del valor especificat en els Plànols.

5201.11. Amidament i abonament

Els sòls estabilitzats in situ en camins rurals i vies verdes s'amidaran per metres quadrats (m³) de material realment estabilitzat, mesurat sobre els Plànols de Projecte.

En qualsevol cas, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà els criteris d'amidament i abonament de les diferents unitats d'obra que intervenen en aquest Article.

No seran d'abonament els escreixos laterals.

5201.12. Especificacions tècniques i distintius de qualitat

El compliment de les especificacions tècniques obligatòries requerides als productes contemplats al present Article, es podrà acreditar per mitjà del corresponent certificat que, quan les esmentades especificacions estiguin establertes exclusivament per referència a normes, podrà estar constituït per un certificat de conformitat a les esmentades normes.



El certificat acreditatiu del compliment de les especificacions tècniques obligatòries establertes en aquest Article podrà ésser atorgat pels Organismes espanyols, públics i privats, autoritzats per a realitzar tasques de certificació en l'àmbit dels materials, sistemes i processos industrials, conforme al Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre. La capacitat de certificació, en aquest cas, estarà limitada als materials per als quals els esmentats Organismes tinguin la corresponent acreditació.

Si els productes als que es refereix aquest Article disposen d'una marca, segell o distintiu de qualitat que asseguri el compliment de les especificacions tècniques que s'exigeixen en aquest Article, es reconeixerà com a tal quan l'esmentat distintiu estigui reconegut per l'**Ajuntament**.

Normes de referència

- NLT-302. Humitat – sequedat de provetes de sòl – ciment.
- NLT-305. Resistència a compressió simple de materials tractats amb conglomerants hidràulics.
- NLT-310. Compactació amb martell vibrant de materials granulars tractats.
- NLT-357. Assaig de càrrega amb placa.
- UNE 41240. Materials tractats amb conglomerants hidràulics. Mètodes d'assaig. Determinació del termini de treballabilitat.
- UNE 103101. Anàlisi granulomètric de sòls per tamisat.
- UNE 103103. Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode de l'aparell de Casagrande.
- UNE 103104. Determinació del límit plàstic d'un sòl.
- UNE 103300. Determinació de la humitat d'un sòl mitjançant assecat en estufa.
- UNE 103501. Geotècnica. Assaig de compactació. Próctor modificat.
- UNE 103502. Mètode d'assaig per a determinar en laboratori l'índex CBR d'un sòl.
- UNE 103503. Determinació "in situ" de la densitat d'un sòl pel mètode de la sorra.
- UNE-EN 196-3. Mètodes d'assaig de ciments. Part 3: Determinació del temps d'enduriment i de l'estabilitat de volum.
- UNE-EN 933-2. Assajos per a determinar les propietats geomètriques dels àrids. Part 2: Determinació de la granulometria de les partícules. Tamisos d'assaig, grandària nominal de les obertures.
- UNE-EN 1744-1. Assajos per a determinar les propietats químiques dels àrids. Part 1: Anàlisi química.

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL
PAVIMENT DE SAULÓ EN UN TRAM DE LA PART CENTRAL
DEL PASSEIG DE MAR DE PALAMÓS
ENTRE ELS CARRERS AVIÓ I MERCÈ.



C. Pressupost

Març 2020

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Pressupost

Quadre de Preus Simples

CODI	UD	RESUM	PREU
10100035	h	OFICIAL Oficial	20,50 €
10100060	h	MANOBRE Manobre	17,50 €
10980200	m3	CANON D'ABOCADOR Cànon d'abocador	7,00 €
151000200	m3	CANNON D'ABOCADOR	6,00 €
20100010	h	CAMIO MITJÀ 10/12 TN. Camió mitjà 10 Tm.	22,88 €
20100040	h	COMPRESSOR I 2 MARTELLS PNEUMÀTICS Compressor i dos martells	21,96 €
20100150	h	FORMIGONERA 250 L. Formigonera 250 l.	2,69 €
20100190	h	PALA RETROEXC. SOBRE PNEUMÀTICS Pala retroexcavadora sobre pneumàtics	29,61 €
20100210	h	PICONADORA ESTÀTICA Piconadora estàtica	32,31 €
30200010	m3	TERRA ADEQUADA Terra adequada	2,24 €
30200040	m3	SORRA GARBELLADA Sorra garbellada	14,13 €
30300180	l	AIGUA Aigua	1,01 €
30300550	m3	FORMIGÓ / MASSA HM-20-B-20-I Formigó en massa, 20 N/mm2.	63,00 €
30300560	m3	FORMIGO FCK HM-20/B/20/I Formigó fck 175 kg/cm2. P.A.-350	82,00 €
30300570	m3	FORMIGO HM-20/B/10/I Formigó fck 175 kg/cm2. P.A.-350	57,13 €
30600216	m	VORADA D'ACER CORTEN 5 MM Vorada d'acer corten de 5 mm amb plec segons detall	10,10 €
4000000058			0,00 €
A0121000	h	OFICIAL 1A OFICIAL 1A	20,50 €
A012M000	h	OFICIAL 1A MUNTADOR Oficial 1a muntador	20,50 €
A0140000	h	MANOBRE Manobre	17,50 €
A0150000	h	MANOBRE ESPECIALISTA MANOBRE ESPECIALISTA	18,00 €
B0111000	m3	AIGUA AIGUA	1,06 €
B0312020	t	SORRA PEDRA GRANIT.P/MORTERS SORRA DE PEDRERA DE PEDRA GRANÍTICA PER A MORTERS	20,66 €



Pressupost

Quadre de Preus Simples

CODI	UD	RESUM	PREU
B031S400	t	Sorra material reciclat mixt 0-5 mm Sorra de material reciclat mixt formigó-ceràmica, de 0 a 5 mm	11,50 €
B0332020	t	GRAVA GRANITICA PER A DRENS GRAVA DE PEDRA DE PEDRERA GRANITICA, PER A DRENS	10,40 €
B0512401	t	CIMENT PÒRTLAND+FILL.CALC. CEM II/B-L 32,5R,SACS CIMENT PÒRTLAND AMB FILLER CALCARI CEM II/B-L 32,5 R SEGONS UNE-EN 197-1, EN SACS	94,44 €
B0514301	t	CIMENT PÒRTL.ESCÒR. CEM II/B-S 32,5,SACS CIMENT PÒRTLAND AMB ESCÒRIA CEM II/B-S 32,5, EN SACS	86,30 €
B0532310	kg	Calç aèria CL 90,p/constr. Calç aèria CL 90 per a construcció	0,10 €
B0604220	m3	FORMIGO R=15N/MM2,PLASTICA,GRANULAT 20MM FORMIGO DE RESISTENCIA 15 N/MM2, DE CONSISTENCIA PLASTICA I GRANDARIA MAXIMA DEL GRANULAT 20 MM	58,19 €
B0F1D2A1	u	MAÓ CALAT,29X14X10CM,P/REVESTIR MAÓ CALAT, DE 29X14X10 CM, PER A REVESTIR	0,23 €
BCGRA	TN	CIMENT II/A-I 42,5R UNE-EN 197-1:200/RC-03 GRANEL	115,00 €
BD7F9570	m	Tub PVC DN=350mm,helic..p/anar form.unió massilla adhes.poli Tub de PVC de 350 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rigid nervat exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	14,55 €
BD7FX002	m	Tub Pvc 400 Tub de pvc de 400 mm de diàmetre exterior i 343 mm interior, de doble paret, exterior corrugat de color negre per a protecció dels rajos uv, i exterior llis de color blanc per facilitar l'inspecció mitjançant càmera de tv; del tipus b segons pr en 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kn/m2 segons iso 9969, en trams de 6 ml, inclosa part proporcional de maneguet d'unió en polietilè i junt d'estanqueitat en epdm. amb certificat Aenor	41,66 €
BDKZ3170	u	BASTIMENT+TAPA P/PERICÓ SERV.,FOSA GRISA 620X620X50MM,52KG BASTIMENT I TAPA PER A PERICÓ DE SERVEIS DE FOSA GRISA DE 620X620X50 MM I DE 52 KG DE PES	65,70 €
BPROVTOTU	TN	TOT U NATURAL Tot-u natural amb 0.63 entre 10 i 20%.	5,00 €
C1331100	h	MAQUINARIA Motoanivelladora petita	55,40 €
C1705600	h	FORMIGONERA 165L FORMIGONERA DE 165 L	1,76 €
C170H000	h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,77 €
CCISTC	DIA	CISTERNA CIMENT	110,00 €
CD4G	h	CAMIÓ DUMPER AMB GONDOLA-PLATAFORMA	85,00 €
CEST	h	ESTENEDORA 2 M. CADENES s/op SENSE OPERARI	73,58 €
CPMF	h	PLANTA FORMIGÓ SOBRE CAMIÓ	80,05 €
CRETRO	h	RETRO 4 X 4 ARTICULADA 1/1,2 M3.	43,00 €
DSFS	kg	SILICAT DE SODI 42% + CARBONAT DE SODI 19% + CLORUR DE POTASI 30% +	28,00 €



Pressupost

Quadre de Preus Simples

CODI	UD	RESUM	PREU
R00001	m	CANAL DE DESAIGUE TIPUS CAZ DIM 30 50X50X250 CANAL DE DESAIGUE TIPUS CAZ DIM 30 50X50X250	33,50 €

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació **f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001**

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Pressupost :

Quadre de Preus Auxiliars

CODI	UD	RESUM	COEF.	QUANTITAT	PREU	IMPORT
990200030	m3	MORTER DE C.P. , M-40-A (1:6)				
		Morter c.p., M-40-a (1:6).				
10100060		MANOBRE		2,000h	17,50	35,00
20100150		FORMIGONERA 250 L.		0,400h	2,69	1,08
30200040		SORRA GARBELLADA		1,050m3	14,13	14,84
B0512401		CIMENT PÒRTLAND+FILL.CALC. CEM II/B-L 32,5R,SACS	1,000	0,240t	94,44	22,67
30300180		AIGUA		230,000l	1,01	232,30
					Total =	305,89 €
CTRAILER	h	CAMIÓ TRAILER				
400000058			1,000	0,000	0,00	0,00
					Total =	0,00 €
D070A4D1	m3	Morter mixt,ciment pòrtl.escòr.				
		Morter mixt de ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S, calç i sorra de pedra granítica amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l				
A0150000		MANOBRE ESPECIALISTA		1,100h	18,00	19,80
B0111000		AIGUA		0,200m3	1,06	0,21
B0312020		SORRA PEDRA GRANIT.P/MORTERS		1,530t	20,66	31,61
B0514301		CIMENT PÒRTL.ESCÒR. CEM II/B-S 32,5,SACS		0,200t	86,30	17,26
B0532310		Calç aèria CL 90,p/constr.		400,000kg	0,10	40,00
C1705600		FORMIGONERA 165L		0,762h	1,76	1,34
					Total =	110,22 €

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Pressupost

Capítol 1 : ENDERROC

Quadre de Preus Descomposats

1.1 m2 EXTRACCIÓ VORERA I CANAL DE FORMIGÓ 470100300

Extracció de paviments de vorera de qualsevol tipus i la seva base de formigó, inclosa la part proporcional de vorades i rigoles i la seva base de formigó, així com la retirada dels elements de mobiliari urbà existent, càrrega dels productes sobrats sobre camió i el seu transport a l'abocador i cànon.

10100060	MANOBRE	0,010h	17,50	0,17
20100040	COMPRESSOR I 2 MARTELLS PNEUMÀTICS	0,002h	21,96	0,04
20100190	PALA RETROEXC. SOBRE PNEUMÀTICS	0,015h	29,61	0,44
20100010	CAMIO MITJà 10/12 TN.	0,080h	22,88	1,83
10980200	CANON D'ABOCADOR	0,100m3	7,00	0,70
%		1,000%s /	3,19	0,03
Cost directe				3,22
0,000 % Cost Indirecte				0,00
Total arrodonit =				3,22

1.2 m EXTRACCIÓ VORADA 470100305

Extracció de vorada i rigola de qualsevol tipus i la seva base de formigó, càrrega i transport de runes a l'abocador.

10100060	MANOBRE	0,040h	17,50	0,70
20100040	COMPRESSOR I 2 MARTELLS PNEUMÀTICS	0,040h	21,96	0,88
20100010	CAMIO MITJà 10/12 TN.	0,040h	22,88	0,92
20100190	PALA RETROEXC. SOBRE PNEUMÀTICS	0,020h	29,61	0,59
151000200	CANNON D'ABOCADOR	0,060m3	6,00	0,36
%		1,000%s /	3,44	0,03
Cost directe				3,48
0,000 % Cost Indirecte				0,00
Total arrodonit =				3,48



Pressupost**Capítol 2 : MOVIMENT DE TERRES****Quadre de Preus Descomposats**

2.1 m3 EXCAVACIÓ RASES I POUS 470100500

Excavació de rases i pous de clavegueram o serveis en qualsevol tipus de terreny i fondària, amb mitjans mecànics, inclòs el refi de la base, la càrrega del productes sobrers sobre camió i el transport de runes a l'abocador, inclús canon.

10100060	MANOBRE	0,100h	17,50	1,75
20100190	PALA RETROEXC. SOBRE PNEUMÀTICS	0,100h	29,61	2,96
20100010	CAMIO MITJà 10/12 TN.	0,060h	22,88	1,37
10980200	CANON D'ABOCADOR	1,000m3	7,00	7,00
%		1,000%s /	13,08	0,13
			Cost directe	13,21
			0,000 % Cost Indirecte	0,00
			Total arrodonit =	13,21

2.2 m3 PICONAT RASES 95% P.M. 470100600

D'estesa i piconat de material granular en rases i pous de material adequat, a màquina, per tongades de 25 cm, i un grau de compactació del 95 % del Proctor modificat.

10100060	MANOBRE	0,100h	17,50	1,75
20100010	CAMIO MITJà 10/12 TN.	0,030h	22,88	0,69
20100190	PALA RETROEXC. SOBRE PNEUMÀTICS	0,050h	29,61	1,48
20100210	PICONADORA ESTÀTICA	0,100h	32,31	3,23
30200010	TERRA ADEQUADA	1,050m3	2,24	2,35
%		1,000%s /	9,50	0,10
			Cost directe	9,60
			0,000 % Cost Indirecte	0,00
			Total arrodonit =	9,60

2.3 m2 EXCAVACIÓ EN FORMACIÓ BASE CAIXA ESPAIS REDUITS ESD39

Excavació en reperfilat manual i mecànic de caixa a cota per rebre el paviment. Piconat mecànic amb corró de 3tn i placa autorreverse de 450kg. Inclouent retirada de les terres sobrants amb dúmper Ausa, càrrega a contenidor, transport a abocador autoritzat i pagament del corresponent cànon de gestió. Inclou aportació de tot-u necessari.

10100035	OFICIAL	0,070h	20,50	1,44
10100060	MANOBRE	0,060h	17,50	1,05
BPROVTOTU	TOT U NATURAL	1,000 0,040TN	5,00	0,20
C1331100	MAQUINARIA	0,035h	55,40	1,94
%		10,000%s /	4,62	0,46
			Cost directe	5,09
			0,000 % Cost Indirecte	0,00
			Total arrodonit =	5,09



Pressupost

Capítol 3 : PAVIMENTS

Quadre de Preus Descomposats

3.1 m ESCOSELL D'ACER CORTEN 3 MM 470805640

Vorada recta d'acer corten de 3 mm amb plec segons plànols, en peces de 3000 mm de llargada, base de formigó HM-20/B/20/I de 15 cm d'amplada.

10100035	OFICIAL	0,250h	20,50	5,13
10100060	MANOBRE	0,250h	17,50	4,38
30300560	FORMIGO FCK HM-20/B/20/I	0,030m3	82,00	2,46
30600216	VORADA D'ACER CORTEN 5 MM	1,000m	10,10	10,10
%		1,000%s /	22,06	0,22
			Cost directe	22,29
			0,000 % Cost Indirecte	0,00
			Total arrodonit =	22,29

3.2 PA LOGISTICA PER ACTUACIÓ SAULÓ SOLID EAD0.1

Cada actuació de estabilització comporta la aplicació d'aquesta partida alçada que cobreix els desplaçaments del equipament mecànic, tècnic i humà.

10100035	OFICIAL	25,000h	20,50	512,50	
10100060	MANOBRE	7,000h	17,50	122,50	
CRETRO	RETRO 4 X 4 ARTICULADA 1/1,2 M3.	1,000	3,000h	43,00	129,00
CCISTC	CISTERNA CIMENT	1,000	2,000DIA	110,00	220,00
CPMF	PLANTA FORMIGÓ SOBRE CAMIÓ	1,000	14,000h	80,05	1.120,70
			Cost directe	2.104,70	
			0,000 % Cost Indirecte	0,00	
			Total arrodonit =	2.104,70	



Pressupost

Capítol 3 : PAVIMENTS

Quadre de Preus Descomposats

3.3 m2 APLICACIÓ SAULO SOLID 10 CM.+ SALS + CALS ESDE45.10

Mescla del àrid aportat amb 1 kg/m3 de una barreja en pols que contingui: SILICAT DE SODI 42% + CARBONAT DE SODI 19% + CLORUR DE POTASSI 30% + SODI TRI-POLIFOSFAT 9%, afegint la humitat característica necessària d'acord amb resultats previs laboratori, més 120 kg/m3 de CAL.

Subministre directe a estenedora sobre cadenes amb sensors de nivell i regle vibradora, amb estesa de 10 cm. de gruix.

Es preveu estacat i cable de nivell guia si es convenient.

10100035	OFICIAL		0,300h	20,50	6,15
10100060	MANOBRE		0,300h	17,50	5,25
CD4G	CAMIÓ DUMPER AMB GONDOLA- PLATAFORMA	1,000	0,002h	85,00	0,20
DSFS	SILICAT DE SODI 42% + CARBONAT DE SODI 19% + CLORUR DE POTASSI 30% + SODI TRI-POLIFOSFAT 9%	1,000	0,100kg	28,00	2,80
BCGRA	CIMENT I/A-I 42,5R UNE-EN 197- 1:200/RC-03 GRANEL	1,000	0,012TN	115,00	1,38
CPMF	PLANTA FORMIGÓ SOBRE CAMIÓ	1,000	0,018h	80,05	1,44
CEST	ESTENEDORA 2 M. CADENES s/op	1,000	0,018h	73,58	1,32
CRETRO	RETRO 4 X 4 ARTICULADA 1/1,2 M3.	1,000	0,005h	43,00	0,21
CTRAILER	CAMIÓ TRAILER	1,000	0,006h	0,00	0,00
CCISTC	CISTERNA CIMENT	1,000	0,004DIA	110,00	0,44
%DI	DESPESES INDIRECTES		5,000%s /	19,20	0,96
				Cost directe	20,16
				0,000 % Cost Indirecte	0,00
				Total arrodonit =	20,16

3.4 m Tall junt pavim.form. ampl.=6-8mm,h>= 4cm F9GZ2524

Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 6 a 8 mm d'amplària i fondària >= 4 cm

A0150000	MANOBRE ESPECIALISTA		0,150h	18,00	2,70
C170H000	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment		0,150h	8,77	1,32
A%AUX001			1,500%s /	2,70	0,04
				Cost directe	4,06
				0,000 % Cost Indirecte	0,00
				Total arrodonit =	4,06



Pressupost

Capítol 3 : PAVIMENTS

Quadre de Preus Descomposats

3.5 Ut	AIXECARAR TAPA REGISTRE			470301120
Aixecar marc i tapa a d'arqueta o pou existent inclòs recrescut fins nivell definitiu.				
10100035	OFICIAL	2,000h	20,50	41,00
10100060	MANOBRE	1,999h	17,50	34,98
30300570	FORMIGO HM-20/B/10/I	0,050m3	57,13	2,86
990200030	MORTER DE C.P. , M-40-A (1:6)	0,050m3	305,89	15,29
%		1,000%s /	94,14	0,94
			Cost directe	95,08
			0,000 % Cost Indirecte	0,00
			Total arrodonit =	95,08



Pressupost

Capítol 4 : XARXA PLUJANES

Quadre de Preus Descomposats

4.1 ml Canal de desaigüe tipus CAZ dim 30 50x50x250 0000012

Subministrament i col·locació de canal de desaigüe tipus Caz de formigó prefabricat amb tub dim 30cm i mesures exteriors 50x50x200 col·locat sobre base de formigó HM-20 de 15 cm de greix. Completament enrasat al paviment existent.

A0121000	OFICIAL 1A	0,500h	20,50	10,25
A0140000	MANOBRE	0,500h	17,50	8,75
30300550	FORMIGÓ / MASSA HM-20-B-20-I	0,075m3	63,00	4,72
R00001	CANAL DE DESAIGUE TIPUS CAZ DIM 30 50X50X250	1,000m	33,50	33,50
A%AUX001		0,015%s /	19,00	0,00
			Cost directe	57,23
			0,000 % Cost Indirecte	0,00
			Total arrodonit =	57,23

4.2 ml Tub drenant PVC DN=300mm 0000013

Tub drenant de PVC de 350 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rigid nerrat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa

A012M000	OFICIAL 1A MUNTADOR	0,020h	20,50	0,41
A0140000	MANOBRE	0,020h	17,50	0,35
BD7F9570	Tub PVC DN=350mm,helic.,p/anar form.unió massilla adhes.poli	1,000m	14,55	14,55
A%AUX001		1,500%s /	0,75	0,01
			Cost directe	15,32
			0,000 % Cost Indirecte	0,00
			Total arrodonit =	15,32

4.3 ml Tub de claveguera PVC 400. Inclou llit de sorra FD7FX004

Tub de pvc de 400 mm de diàmetre exterior i 343 mm de diàmetre interior, corrugat exterior, amb part proporcional d'elements d'unió i col·locat al fons de la rasa, amb llit de sorra.

A0121000	OFICIAL 1A	0,110h	20,50	2,25
A0150000	MANOBRE ESPECIALISTA	0,150h	18,00	2,70
BD7FX002	Tub Pvc 400	1,000m	41,66	41,66
B031S400	Sorra material reciclat mixt 0-5 mm	0,200t	11,50	2,30
			Cost directe	48,92
			0,000 % Cost Indirecte	0,00
			Total arrodonit =	48,92



Pressupost

Capítol 4 : XARXA PLUJANES

Quadre de Preus Descomposats

4.4 u **Perico 60X60 cm amb mao calat 14cm.** FDK3Z002

Perico 60x60 cm, amb parets de 14 cm de guix de mao calat de 10x14x29 cm arrebossades per dins amb morter de ciment 1:2:10 elaborat a l'obra amb formigonera de 165l, amb llit de grava granítica per a drens de 10 cm de gruix. Inclou Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes, col·locat amb morter.

A0121000	OFICIAL 1A	1,850h	20,50	37,92
A0150000	MANOBRE ESPECIALISTA	1,850h	18,00	33,30
B0332020	GRAVA GRANITICA PER A DRENS	0,110t	10,40	1,14
B0604220	FORMIGO R=15N/MM2,PLASTICA,GRANULAT 20MM	0,362m3	58,19	21,07
BDKZ3170	BASTIMENT+TAPA P/PERICÓ SERV.,FOSA GRISA 620X620X50MM,52KG	1,000u	65,70	65,70
B0F1D2A1	MAÓ CALAT,29X14X10CM,P/REVESTIR	74,927u	0,23	17,23
D070A4D1	Morter mixt,ciment pòrtl.escòr.	0,045m3	110,22	4,96
			Cost directe	181,33
			0,000 % Cost Indirecte	0,00
			Total arrodonit =	181,33



Pressupost

Capítol 5 : MOBILIARI URBÀ I JARDINERIA

Quadre de Preus Descomposats

5.1 ut	RECOL:LOCACIÓ BANCS			471000610
	Recol.locació de banc al nou emplaçament. Inclou desmuntatge, acopi i neteja.			
10100035	OFICIAL	4,000h	20,50	82,00
10100060	MANOBRE	4,000h	17,50	70,00
20100040	COMPRESSOR I 2 MARTELLS PNEUMÀTICS	1,000h	21,96	21,96
20100010	CAMIO MITJà 10/12 TN.	1,000h	22,88	22,88
30300550	FORMIGÓ / MASSA HM-20-B-20-I	0,200m3	63,00	12,60
%		1,000%s /	209,44	2,09
			Cost directe	211,53
			0,000 % Cost Indirecte	0,00
			Total arrodonit =	211,53



Pressupost

Capítol 6 : SEGURETAT I SALUT

Quadre de Preus Descomposats

6.1 **Seguretat i salut**

06.01

Partida alçada de seguretat i salut i tancament post execució.

(Sense

Cost directe	425,00
--------------	--------

0,000 % Cost Indirecte	0,00
------------------------	------

Total arrodonit =	425,00
-------------------	--------



Pressupost : Tram central Passeig de Mar

Capítol 1 : ENDERROC

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PREU	IMPORT
1.1 m2 EXTRACCIÓ VORERA I CANAL DE FORMIGÓ							
Extracció de paviments de vorera de qualsevol tipus i la seva base de formigó, inclosa la part proporcional de vorades i rigoles i la seva base de formigó, així com la retirada dels elements de mobiliari urbà existent, càrrega dels productes sobrers sobre camió i el seu transport a l'abocador i cànon.							
Regularització escossells		9,00	0,60			5,400	
Rasa Reg		2,00				2,000	
Canal		2,00	26,00			52,000	
Total amidament 1.1 : m2					59,400	3,22	191,27 €
1.2 m EXTRACCIÓ VORADA							
Extracció de vorada i rigola de qualsevol tipus i la seva base de formigó, càrrega i transport de runes a l'abocador.							
Vorada jardineria		2,00	27,00			54,000	
Total amidament 1.2 : m					54,000	3,48	187,92 €



Pressupost : Tram central Passeig de Mar

Capítol 2 : MOVIMENT DE TERRES

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PREU	IMPORT
2.1 m3 EXCAVACIÓ RASES I POUS							
Excavació de rases i pous de clavegueram o serveis en qualsevol tipus de terreny i fondària, amb mitjans mecànics, inclòs el refi de la base, la càrrega del productes sobrers sobre camió i el transport de runes a l'abocador, inclús canon.							
Canal Caz	40,00	0,60	0,50		12,000		
Tub	30,00	0,40	1,00		12,000		
Total amidament 2.1 : m3					24,000	13,21	317,04 €
2.2 m3 PICONAT RASES 95% P.M.							
D'estesa i piconat de material granular en rases i pous de material adequat, a màquina, per tongades de 25 cm, i un grau de compactació del 95 % del Proctor modificat.							
Tub	30,00	0,40	1,00		12,000		
Total amidament 2.2 : m3					12,000	9,60	115,20 €
2.3 m2 EXCAVACIÓ EN FORMACIÓ BASE CAIXA ESPAIS REDUITS							
Excavació en reperfilat manual i mecànic de caixa a cota per rebre el paviment. Piconat mecànic amb corró de 3tn i placa autorreverse de 450kg. Inclouent retirada de les terres sobrants amb dúmper AUSA, càrrega a contenidor, transport a abocador autoritzat i pagament del corresponent cànon de gestió. Inclou aportació de tot-u necessari.							
	316,00				316,000		
Total amidament 2.3 : m2					316,000	5,09	1.608,44 €



Pressupost : Tram central Passeig de Mar

Capítol 3 : PAVIMENTS

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PREU	IMPORT
3.1 m ESCOSELL D'ACER CORTEN 3 MM							
Vorada recta d'acer corten de 3 mm amb plec segons plànols, en peces de 3000 mm de llargada, base de formigó HM-20/B/20/I de 15 cm d'amplada.							
Escossells	9,00	5,60			50,400		
Total amidament 3.1 : m					50,400	22,29	1.123,42 €
3.2 PA LOGISTICA PER ACTUACIÓ SAULÓ SOLID							
Cada actuació de estabilització comporta la aplicació d'aquesta partida alçada que cobreix els desplaçaments del equipament mecànic, tècnic i humà.							
Total amidament 3.2 : PA					1,000	2.104,70	2.104,70 €
3.3 m2 APLICACIÓ SAULO SOLID 10 CM.+ SALS + CALS							
Mescla del àrid aportat amb 1 kg/m3 de una barreja en pols que contingui: SILICAT DE SODI 42% + CARBONAT DE SODI 19% + CLORUR DE POTASSI 30% + SODI TRI-POLIFOSFAT 9%, afegint la humitat característica necessària d'acord amb resultats previs laboratori, més 120 kg/m3 de CAL.							
Subministre directe a estenedora sobre cadenes amb sensors de nivell i regle vibradora, amb estesa de 10 cm. de gruix.							
Es preveu estacat i cable de nivell guia si es convenient.							
	316,00				316,000		
Total amidament 3.3 : m2					316,000	20,16	6.370,56 €
3.4 m Tall junt pavim.form. ampl.=6-8mm,h>= 4cm							
Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 6 a 8 mm d'amplària i fondària >= 4 cm							
Total amidament 3.4 : m					46,000	4,06	186,76 €
3.5 Ut AIXECARAR TAPA REGISTRE							
Aixecar marc i tapa a d'arqueta o pou existent inclòs recrescut fins nivell definitiu.							
	2,00				2,000		
Total amidament 3.5 : Ut					2,000	95,08	190,16 €



Pressupost : Tram central Passeig de Mar

Capítol 4 : XARXA PLUJANES

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PREU	IMPORT
4.1 ml Canal de desaiqüe tipus CAZ dim 30 50x50x250							
Subministrament i col·locació de canal de desaiqüe tipus Caz de formigó prefabricat amb tub dim 30cm i mesures exteriors 50x50x200 col·locat sobre base de formigó HM-20 de 15 cm de greix. Completament enrasat al paviment existent.							
					40,000	57,23	2.289,20 €
<hr/>							
4.2 ml Tub drenant PVC DN=300mm							
Tub drenant de PVC de 350 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa							
		9,00	1,20			10,800	
					10,800	15,32	165,46 €
<hr/>							
4.3 ml Tub de claveguera PVC 400. Inclou llit de sorra							
Tub de pvc de 400 mm de diàmetre exterior i 343 mm de diàmetre interior, corrugat exterior, amb part proporcional d'elements d'unió i col·locat al fons de la rasa, amb llit de sorra.							
		2,00	15,00			30,000	
					30,000	48,92	1.467,60 €
<hr/>							
4.4 u Perico 60X60 cm amb mao calat 14cm.							
Perico 60x60 cm, amb parets de 14 cm de guix de mao calat de 10x14x29 cm arrebossades per dins amb morter de ciment 1:2:10 elaborat a l'obra amb formigonera de 165l, amb llit de grava granítica per a drens de 10 cm de gruix. Inclou Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes, col·locat amb morter.							
					4,000	181,33	725,32 €



Pressupost : Tram central Passeig de Mar
 Capítol 5 : MOBILIARI URBÀ I JARDINERIA
 Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PREU	IMPORT	
5.1 ut RECOL:LOCACIÓ BANCS								
Recol.locació de banc al nou emplaçament. Inclou desmuntatge, acopi i neteja.								
					Total amidament 5.1 : ut	5,000	211,53	1.057,65 €

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Pressupost : Tram central Passeig de Mar

Capítol 6 : SEGURETAT I SALUT

Pressupost (Amidaments)

COMENTARI	NUM.	DIM 1	DIM 2	DIM 3	ACUM.	PREU	IMPORT	
6.1 Seguretat i salut								
Partida alçada de seguretat i salut i tancament post executió.								
					Total amidament 6.1 :	1,000	425,00	425,00 €

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Pressupost

Capítol 1 : ENDERROC

Pressupost (Valoracions Capítols)

	Coef.	Med. Acum	Preu/un	Import
1.1 m2		59,400	3,22	191,27
EXTRACCIÖ VORERA I CANAL DE Extracció de paviments de vorera de qualsevol tipus i la seva base de formigó, inclosa la part proporcional de vorades i rigoles i la seva base de formigó, així com la retirada dels elements de mobiliari urbà existent, càrrega dels productes sobrats sobre camió i el seu transport a l'abocador i cànon.				
1.2 m		54,000	3,48	187,92
EXTRACCIO VORADA Extracció de vorada i rigola de qualsevol tipus i la seva base de formigó, càrrega i transport de runes a l'abocador.				
TOTAL Capítol 1			:	379,19



Pressupost

Capítol 2 : MOVIMENT DE TERRES

Pressupost (Valoracions Capítols)

		Coef.	Med. Acum	Preu/un	Import
2.1	m3 EXCAVACIÓ RASES I POUS		24,000	13,21	317,04
	Excavació de rases i pous de clavegueram o serveis en qualsevol tipus de terreny i fondària, amb mitjans mecànics, inclòs el refi de la base, la càrrega del productes sobrats sobre camió i el transport de runes a l'abocador, inclús canon.				
2.2	m3 PICONAT RASES 95% P.M.		12,000	9,60	115,20
	D'estesa i piconat de material granular en rases i pous de material adequat, a màquina, per tongades de 25 cm, i un grau de compactació del 95 % del Proctor modificat.				
2.3	m2 EXCAVACIÓ EN FORMACIÓ BASE		316,000	5,09	1.608,44
	Excavació en reperfilat manual i mecànic de caixa a cota per rebre el paviment. Piconat mecànic amb corró de 3tn i placa autorreverse de 450kg. Incloent retirada de les terres sobrants amb dúmper AUSA, càrrega a contenidor, transport a abocador autoritzat i pagament del corresponent cànon de gestió. Inclou aportació de tot-u necessari.				
TOTAL Capítol 2				:	2.040,68



Pressupost

Capítol 3 : PAVIMENTS

Pressupost (Valoracions Capítols)

		Coef.	Med. Acum	Preu/un	Import
3.1	m ESCOSELL D'ACER CORTEN 3 MM Vorada recta d'acer corten de 3 mm amb plec segons plànols, en peces de 3000 mm de llargada, base de formigó HM-20/B/20/l de 15 cm d'amplada.		50,400	22,29	1.123,42
3.2	PA LOGISTICA PER ACTUACIÓ SAULÓ Cada actuació de estabilització comporta la aplicació d'aquesta partida alçada que cobreix els desplaçaments del equipament mecànic, tècnic i humà.	1,000	1,000	2.104,70	2.104,70
3.3	m2 APLICACIÓ SAULO SOLID 10 CM.+ Mescla del àrid aportat amb 1 kg/m3 de una barreja en pols que contingui: SILICAT DE SODI 42% + CARBONAT DE SODI 19% + CLORUR DE POTASSI 30% + SODI TRI-POLIFOSFAT 9%, afegint la humitat característica necessària d'acord amb resultats previs laboratori, més 120 kg/m3 de CAL. Subministre directe a estenedora sobre cadenes amb sensors de nivell i regle vibradora, amb estesa de 10 cm. de gruix. Es preveu estacat i cable de nivell guia si es convenient.	1,000	316,000	20,16	6.370,56
3.4	m Tall junt pavim.form. ampl.=6-8mm,h>= Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 6 a 8 mm d'amplària i fondària >= 4 cm		46,000	4,06	186,76
3.5	Ut AIXECARAR TAPA REGISTRE Aixecar marc i tapa a d'arqueta o pou existent inclòs recrescut fins nivell definitiu.		2,000	95,08	190,16
TOTAL Capítol 3				:	9.975,60



Pressupost

Capítol 4 : XARXA PLUJANES

Pressupost (Valoracions Capítols)

		Coef.	Med. Acum	Preu/un	Import
4.1	ml		40,000	57,23	2.289,20
	Canal de desaiqüe tipus CAZ dim 30 Subministrament i col·locació de canal de desaiqüe tipus Caz de formigó prefabricat amb tub dim 30cm i mesures exteriors 50x50x200 col·locat sobre base de formigó HM-20 de 15 cm de greix. Completament enrasat al paviment existent.				
4.2	ml		10,800	15,32	165,46
	Tub drenant PVC DN=300mm Tub drenant de PVC de 350 mm de diàmetre nominal de formació helicoidal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa				
4.3	ml		30,000	48,92	1.467,60
	Tub de claveguera PVC 400. Inclou llit Tub de pvc de 400 mm de diàmetre exterior i 343 mm de diàmetre interior, corrugat exterior, amb part proporcional d'elements d'unió i col·locat al fons de la rasa, amb llit de sorra.				
4.4	u		4,000	181,33	725,32
	Perico 60X60 cm amb mao calat 14cm. Perico 60x60 cm, amb parets de 14 cm de guix de mao calat de 10x14x29 cm arrebossades per dins amb morter de ciment 1:2:10 elaborat a l'obra amb formigonera de 165l, amb llit de grava granítica per a drens de 10 cm de gruix. Inclou Bastiment i tapa per a pericó de serveis de fosa grisa de 620x620x50 mm i de 52 kg de pes, col·locat amb morter.				
TOTAL Capítol 4				:	4.647,58



Pressupost

Capítol 5 : MOBILIARI URBÀ I JARDINERIA

Pressupost (Valoracions Capítols)

	Coef.	Med. Acum	Preu/un	Import
5.1 ut RECOL:LOCACIÓ BANCS		5,000	211,53	1.057,65
Recol.locació de banc al nou emplaçament. Inclou desmuntatge, acopi i neteja.				
TOTAL Capítol 5			:	1.057,65

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Pressupost

Capítol 6 : SEGURETAT I SALUT

Pressupost (Valoracions Capítols)

		Coef.	Med. Acum	Preu/un	Import
6.1	Seguretat i salut		1,000	425,00	425,00
	Partida alçada de seguretat i salut i tancament post execució.				
				TOTAL Capítol 6	: 425,00

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Pressupost :

Resum de Pressupost

Capítol	1: ENDERROC.....	379,19
Capítol	2: MOVIMENT DE TERRES	2.040,68
Capítol	3: PAVIMENTS	9.975,60
Capítol	4: XARXA PLUJANES	4.647,58
Capítol	5: MOBILIARI URBÀ I JARDINERIA	1.057,65
Capítol	6: SEGURETAT I SALUT	425,00

PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL	18.525,70
------------------------------	-----------

Gastos Generales	13,00 %	2.408,34
------------------	---------	----------

Beneficio Industrial	6,00 %	1.111,54
----------------------	--------	----------

22.045,58

Impuesto del Valor Añadido	21,00 %	4.629,57
----------------------------	---------	----------

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRATA AMB IVA:	26.675,15
---	-----------

Ascendeix aquest pressupost a la quantitat de VINT-I-SIS MIL SIS-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS



PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL
PAVIMENT DE SAULÓ EN UN TRAM DE LA PART CENTRAL
DEL PASSEIG DE MAR DE PALAMÓS
ENTRE ELS CARRERS AVIÓ I MERCÈ.

D. Estudi bàsic de seguretat i salut

Març 2020



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Estudi bàsic de seguretat i salut

1.1 INTRODUCCIÓ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

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

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa83215353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



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

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

- 1 L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:
 - a) Evitar riscos
 - b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar
 - c) Combatre els riscos a l'origen
 - d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
 - e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica
 - f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
 - g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
 - h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
 - i) Donar les degudes instruccions als treballadors
- 2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines
- 3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic
- 4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



- 5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

1.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

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

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

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

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

1.3.1 MITJANS I MAQUINARIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitjes, grues...)
- 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
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

1.3.2 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
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



1.3.3 ENDERROCS

- 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 alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes

1.3.4 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 i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

1.3.5 PAVIMENTS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Url de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

1.3.6 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
- Sobresforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

1.3.7 RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D.1627/1997)

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

1.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

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

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

1.4.1 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel 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, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les 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 xarxat 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'escapes de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

1.4.2 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- 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 de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

1.4.3 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 pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a d'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



- Comprovació de l'adequació de les 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)

1.5 PRIMERS AUXILIS

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

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

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL
PAVIMENT DE SAULÓ EN UN TRAM DE LA PART CENTRAL
DEL PASSEIG DE MAR DE PALAMÓS
ENTRE ELS CARRERS AVIÓ I MERCÈ.



E. Plànols

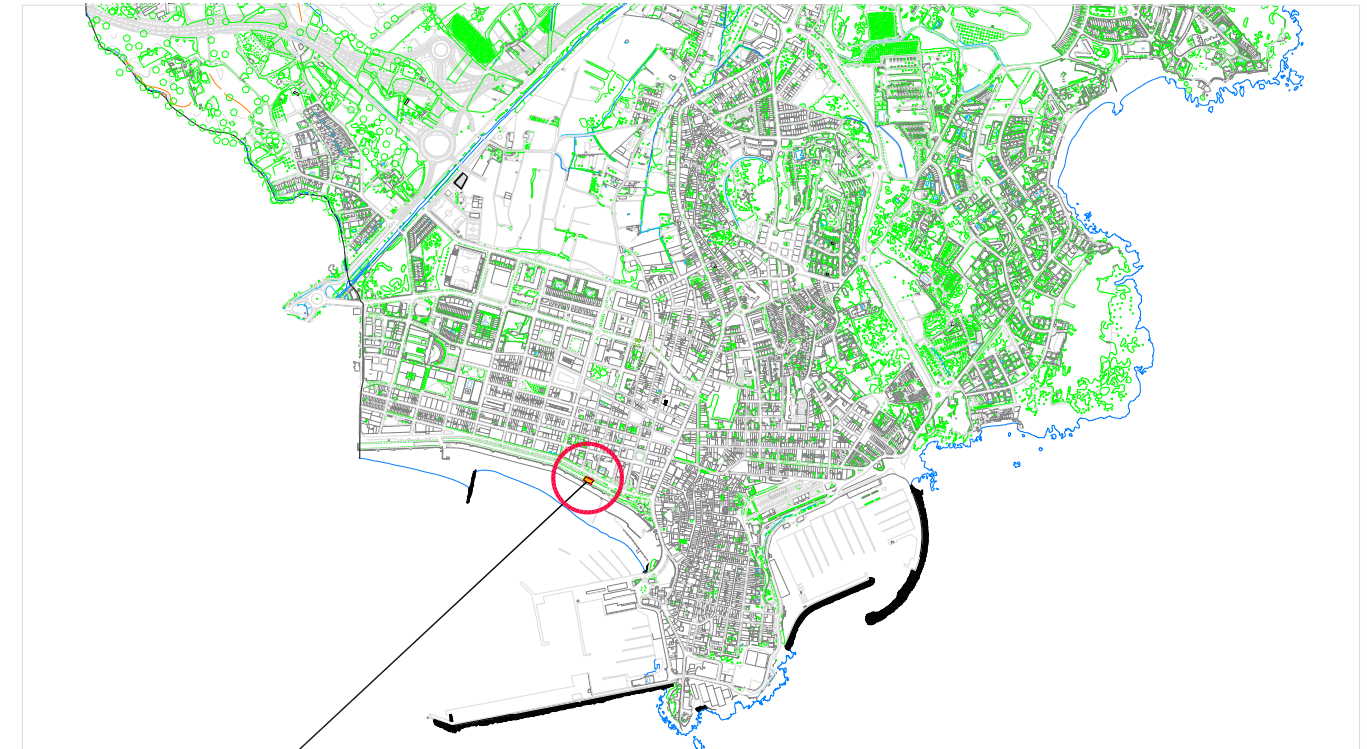
Març 2020

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

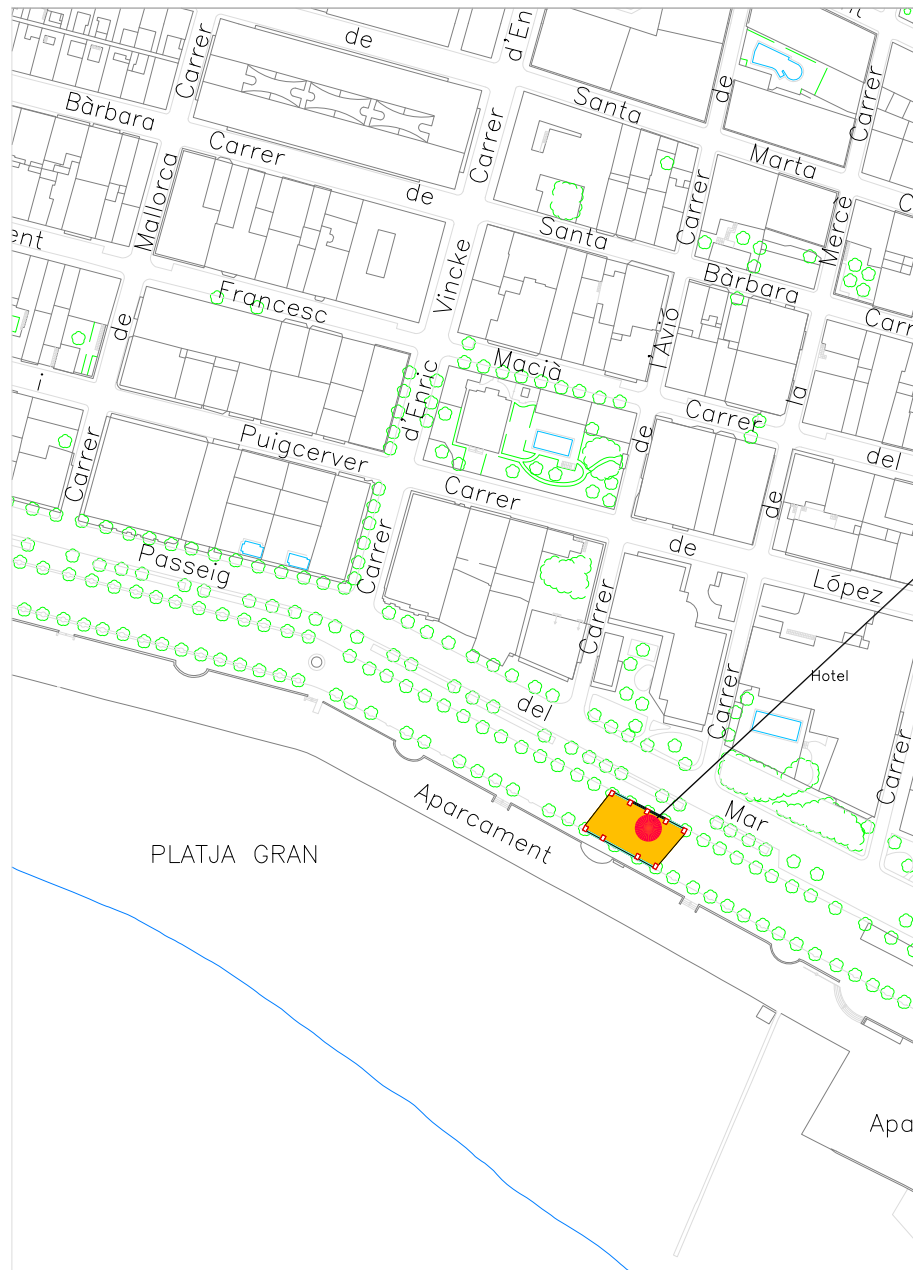
Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Url de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



Núm. Plànol	Índex de Plànols
1	Situació i emplaçament
2	Topogràfic estat actual
3	Enderrocs. Moviments de terres
4	Planta proposada
5	Xarxa drenatge
6	Seccions tipus i detalls



SITUACIÓ. E: 1/20.000



EMPLAÇAMENT. E: 1/2.000

PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL PAVIMENT DE SAULÓ DE LA PART CENTRAL DEL PASSEIG DE MAR. TRAM ENTRE ELS CARRERS DE L'AVIÓ I DE LA MERCÈ.

Situació i emplaçament

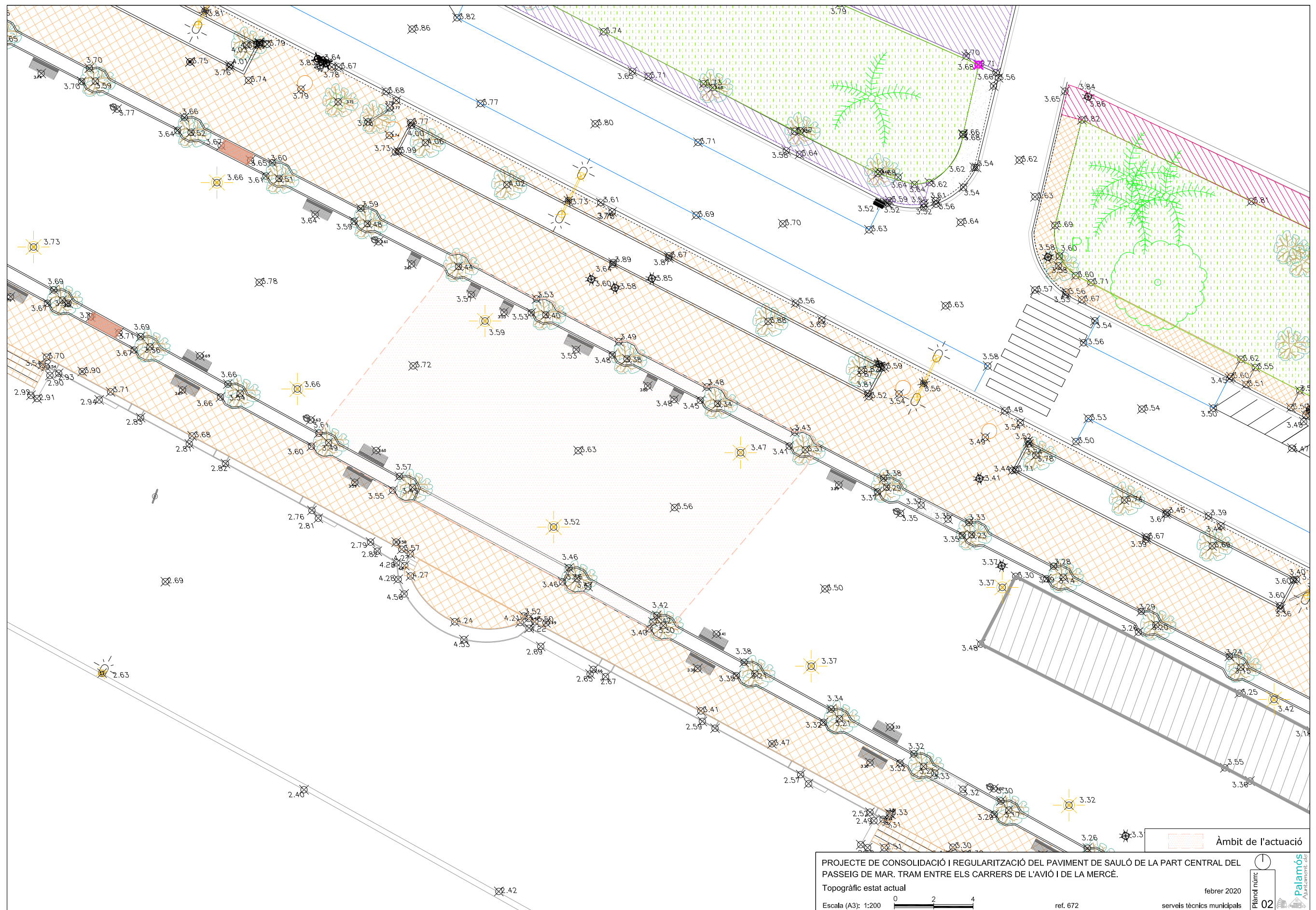
febrer 2020

servis tècnics municipals

Plànol núm: 01

Escala (A3): 1:2.000 | 1:20.000

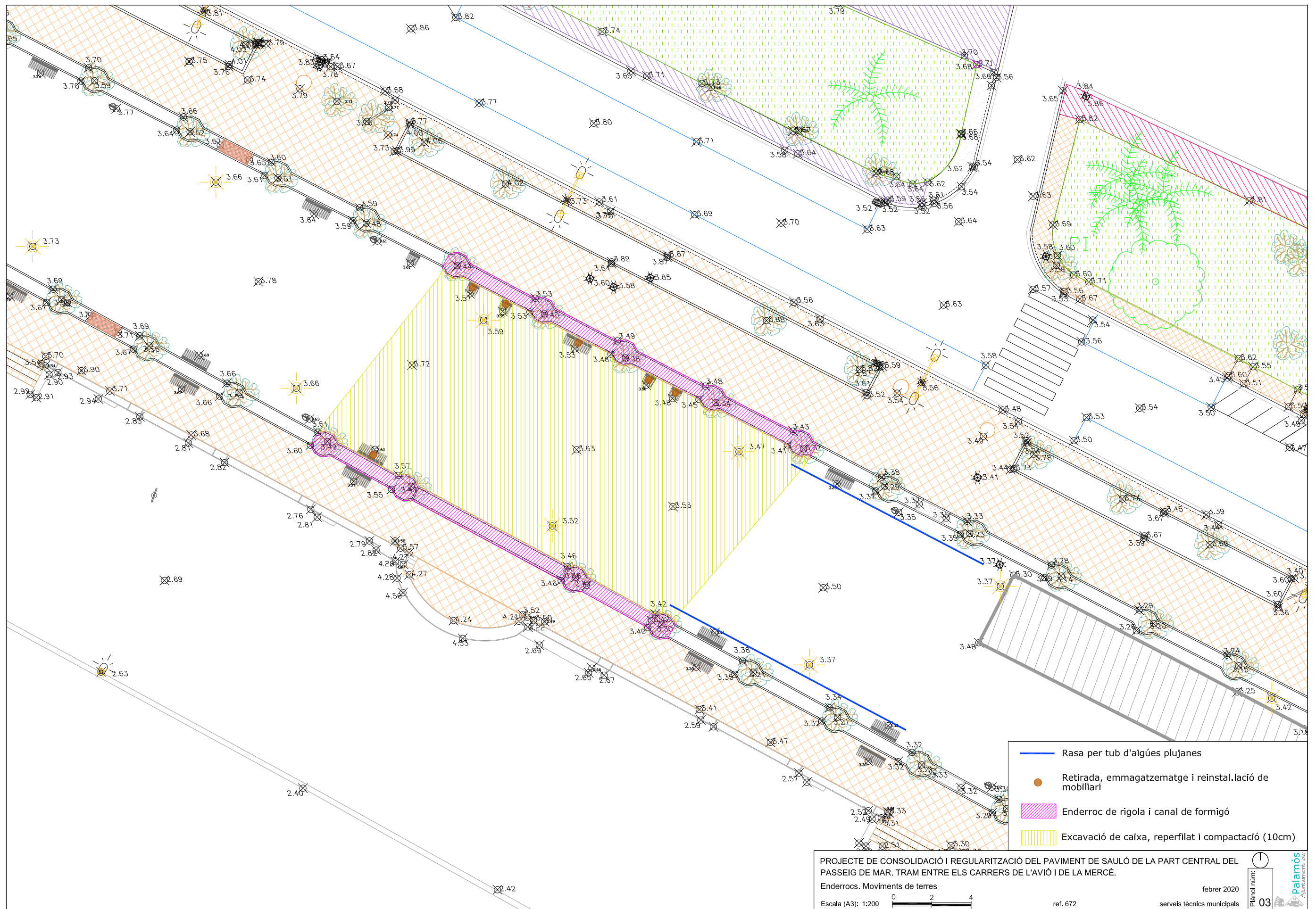
0 20/200 40/400 ref. 672



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Uri de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original



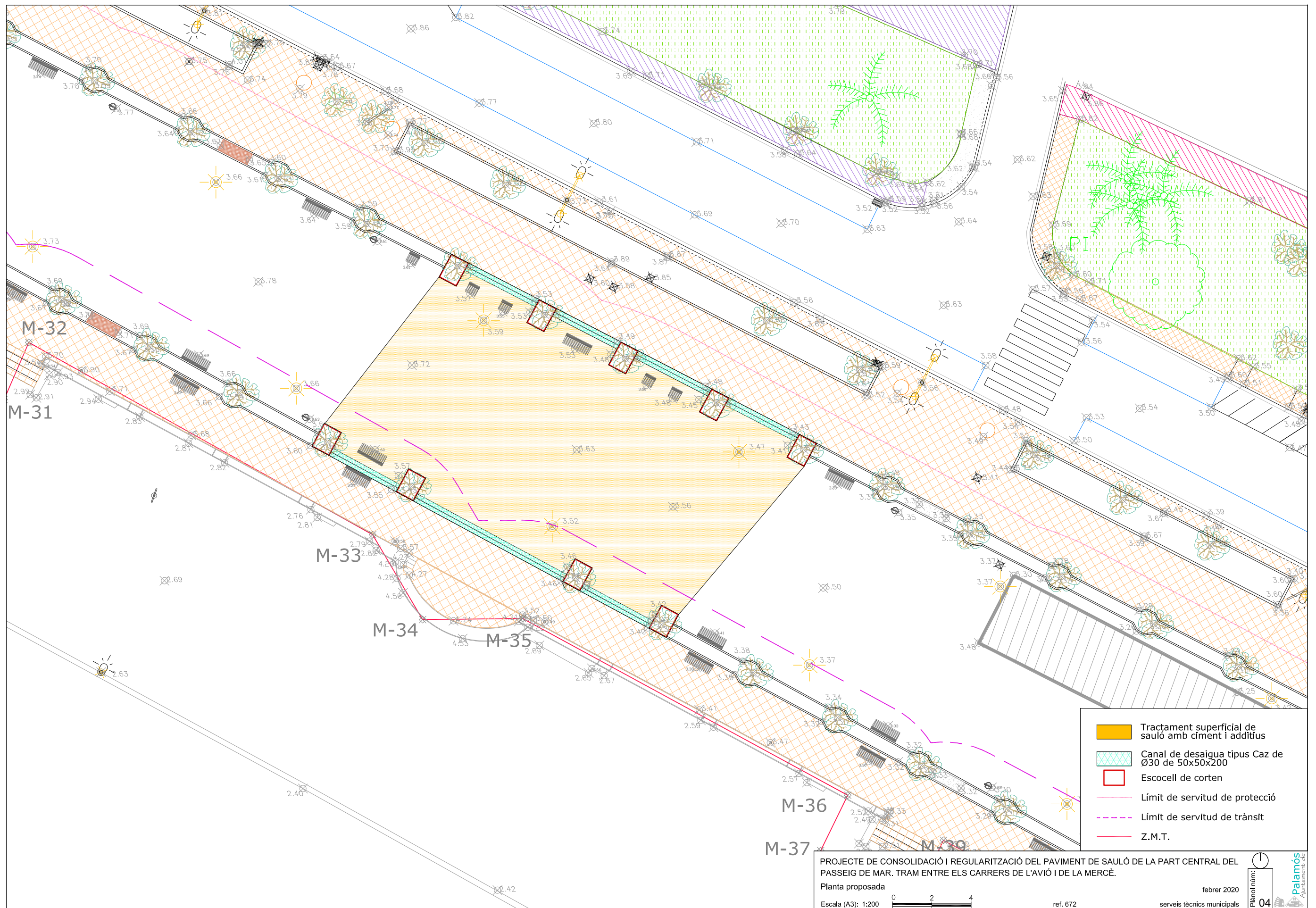


PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL PAVIMENT DE SAULÓ DE LA PART CENTRAL DEL PASSEIG DE MAR. TRAM ENTRE ELS CARRERS DE L'AVIÓ I DE LA MERCÈ.
 Enderrocs. Moviments de terres
 Escala (A3): 1:200
 0 2 4
 ref. 672
 febrer 2020
 serveis tècnics municipals
 Plànol núm: 03
 Ajuntament de Palamós

Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Uri de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





- Tractament superficial de sauló amb ciment i additius
- Canal de desaigna tipus Caz de Ø30 de 50x50x200
- Escocell de corten
- Límit de servitud de protecció
- Límit de servitud de trànsit
- Z.M.T.

PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL PAVIMENT DE SAULÓ DE LA PART CENTRAL DEL PASSEIG DE MAR. TRAM ENTRE ELS CARRERS DE L'AVIÓ I DE LA MERCÈ.

Planta proposada
Escala (A3): 1:200

febrer 2020
serveis tècnics municipals

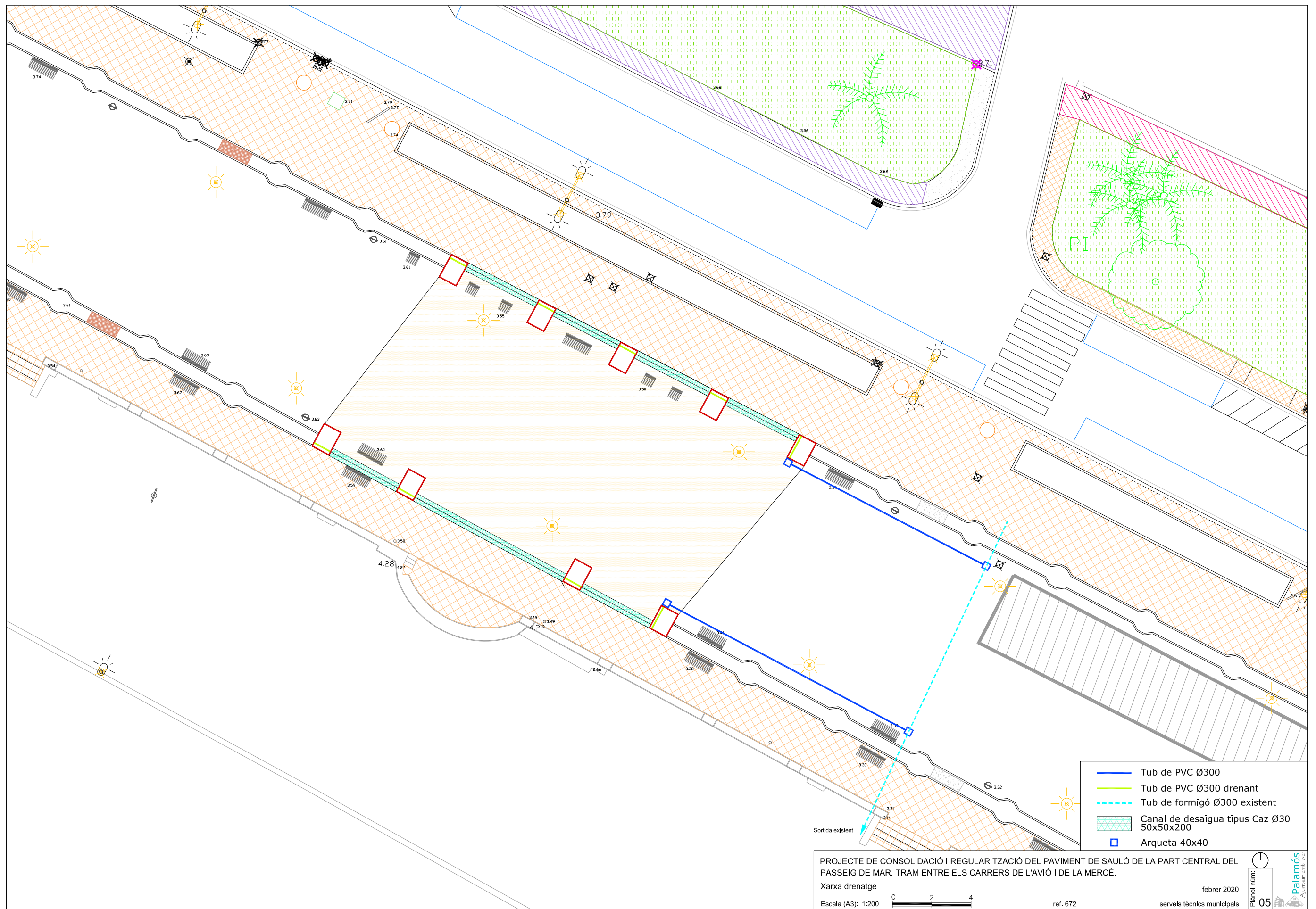
Plànol núm: 04



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Uri de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original





PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL PAVIMENT DE SAULÓ DE LA PART CENTRAL DEL PASSEIG DE MAR. TRAM ENTRE ELS CARRERS DE L'AVIÓ I DE LA MERCÈ.

Xarxa drenatge
Escala (A3): 1:200

ref. 672
febrer 2020
serveis tècnics municipals

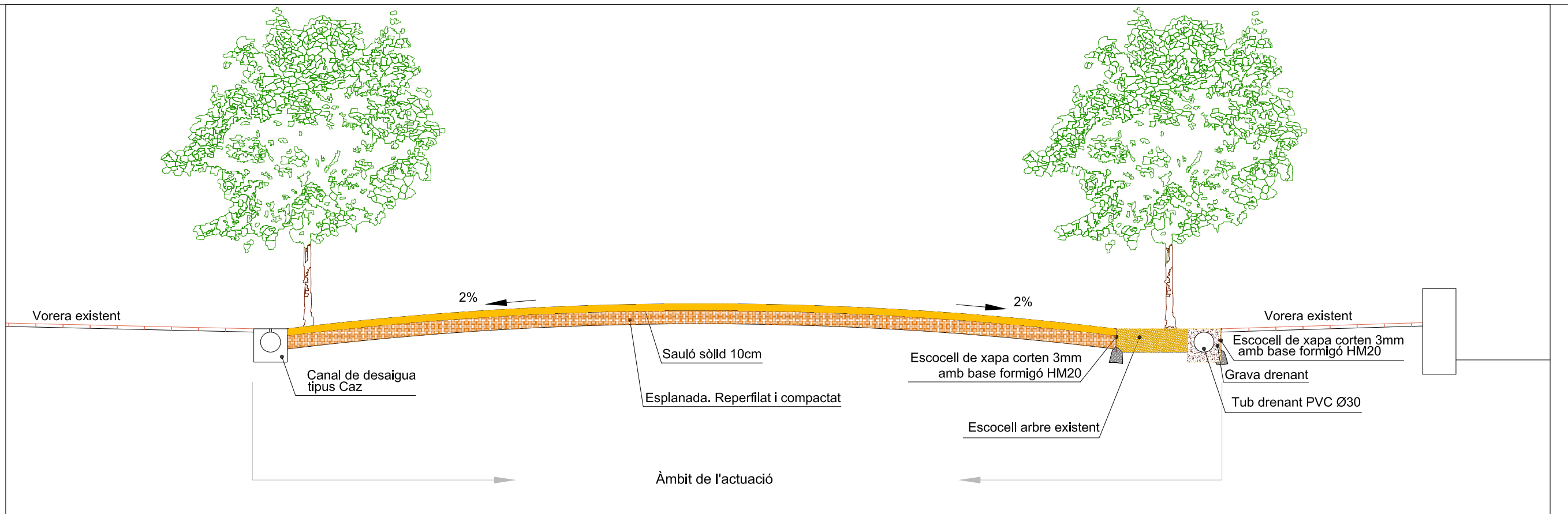
Plànol núm: 05



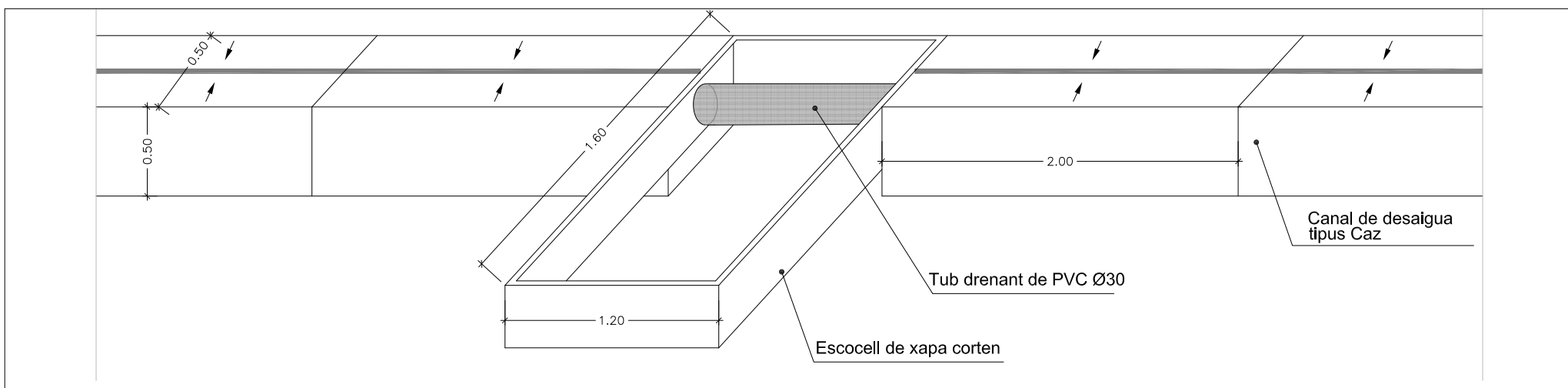
Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació	f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001
Uri de validació	https://seu.palamos.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original

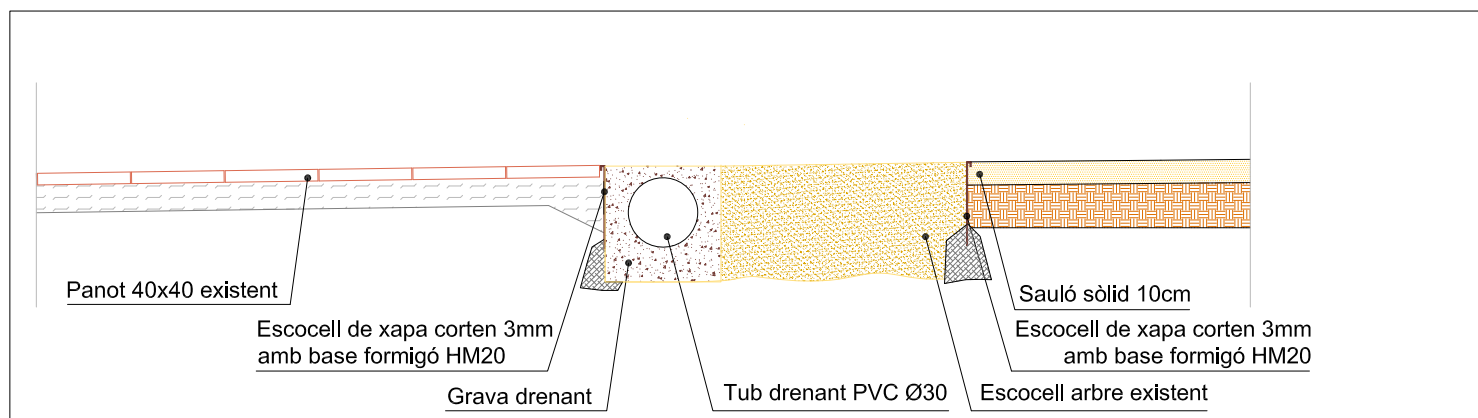




SECCIÓ TIPUS. E: 1/60



DETALL. E: 1/30



DETALL VORADA DE XAPA CORTEN. E: 1/30

PROJECTE DE CONSOLIDACIÓ I REGULARITZACIÓ DEL PAVIMENT DE SAULÓ DE LA PART CENTRAL DEL PASSEIG DE MAR. TRAM ENTRE ELS CARRERS DE L'AVIÓ I DE LA MERCÈ.

Seccions tipus i detalls

Escala (A3): 1:60 0 0.6 1.2 0 0.3 0.6 1:30 ref. 672

febrer 2020

serveis tècnics municipals

Plànol núm: 06

Palamós Ajuntament de



Còpia. Introduïu el Codi Segur de Validació a la plana web que s'indica per accedir al document que figura a les bases dades documentals de l'Ajuntament de Palamós.

Codi Segur de Validació f85b0265ebbf41a185c8aaa832155353001

Uri de validació <https://seu.palamos.cat/absis/idi/ax/idiarxabsaweb/catala/asp/verificadorfirma.asp>

Metadades Origen: Origen administració Estat d'elaboració: Original