DILIGENCIA per fer constar que aquest projecte ha estat aprovat inicialment pel ple de la corporació en sessió del dia 26 d'agost de 2024

DILIGENCIA per fer constar que aquest projecte, aprovat inicialment pel ple de la corporació en sessió del dia 26 d'agost de 2024, ha esdevingut aprovat definitivament per haver transcorregut el termini d'exposició pública



PROJECTE PER LA MILLORA DE LA XARXA DE CAMINS PÚBLICS DEL MUNICIPI DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT

AGOST 2024

Consell Comarcal d'Osona

ÍNDEX

1. MEMÒRIA 2

2. AMIDAMENTS I PRESSUPOST 3

3. PLÀNOLS 4

4. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 5

5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 6

6. REPORTATGE FOTOGRÀFIC 7

1. MEMÒRIA

PROJECTE PER LA MILLORA DE LA XARXA DE CAMINS PUBLICS DEL MUNICIPI DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT.

1. ANTECEDENTS

El municipi de Sant Sadurní d'Osormort, situat a la comarca d'Osona, té una població de 89 habitants (2023). La major part de la població la trobem en masies i cases de pagès, tret de la zona de Bojons, que és on trobem una concentració més elevada.

A petició de l'ajuntament de Sant Sadurní d'Osormort, es redacta el corresponent projecte per tal de definir i valorar les obres de millora de diferents camins públics del terme municipal de Sant Sadurní d'Osormort.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

La finalitat d'aquest projecte ve per la necessitat de dur a terme la millora de diferents camins del municipi, els quals presenten un mal estat.

El camins objecte d'aquest projecte són els següents:

- Camí de Collsameda
- Camí de la Martallera
- Camí del Pla de la Pineda
- Camí de la Bassa
- Camí del Càmping de Bojons
- Camí de Vilanova a Bojons

3. ACTUACIONS PREVISTES

Les actuacions previstes als diferents camins de Sant Sadurní d'Osormort són les que s'exposen a continuació:

Camí de Collsameda

El **camí de Collsameda** és un **camí de titularitat pública** que dona accés a diferents habitatges disseminats. Es tracta d'un camí de terra amb alguns trams formigonats. Per tal de millorar els trams que es malmeten més fàcilment es pavimentaran. Per tant, es preveuen pavimentar tres trams de 40, 42 i 28 metres, sumant un total de 90 metres lineals.

Les actuacions previstes són les següents:

- Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclosa la neteja de cunetes i la formació de trencaaigües.
- Pavimentació de 330 m^2 de camí, amb formigó HM-25 de 15 cm de gruix, encofrat i cantell rematat, amb fibres polimèriques estructurals i acabat reglejat.
- Tall en sec de les juntes cada 4 metres.

Camí de la Martallera

El **camí de la Martallera** és un **camí de titularitat pública** que dona accés a diferents habitatges disseminats. Es tracta d'un camí de terra amb alguns trams formigonats. Per tal de millorar els trams que es malmeten més fàcilment es pavimentaran. Per tant, es preveuen pavimentar cinc trams, sumant un total de 102,5 metres lineals.

Les actuacions previstes són les següents:

- Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclosa la neteja de cunetes i la formació de trencaaigües.
- Pavimentació de 307 m^2 de camí, amb formigó HM-25 de 15 cm de gruix, encofrat i cantell rematat, amb fibres polimèriques estructurals i acabat reglejat.
- Tall en sec de les juntes cada 4 metres.

Camí del Pla de la Pineda

El **camí del Pla de la Pineda** és un **camí de titularitat pública** que dona accés a diferents habitatges disseminats i explotacions ramaderes. Es preveu fer un planxer de formigó en un punt del camí, pel qual hi passa un rec de manera que els dies que plou amb intensitat, l'aigua acostuma a passar per sobre malmetent el camí. Alhora per reforçar aquest planxer, es preveu la col·locació de 9 m^3 d'escullera.

Les actuacions previstes són les següents:

- Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclosa la neteja de cunetes i la formació de trencaaigües.
- Pavimentació de 9,60 m^2 de camí, amb formigó HM-25 de 15 cm de gruix, encofrat i cantell rematat, amb fibres polimèriques estructurals i acabat reglejat.
- Tall en sec de les juntes cada 4 metres.
- Formació d'escullera amb pedra calcària.

Camí de la Bassa

El **camí de la Bassa,** és un **camí de titularitat pública** que dona accés a una bassa per prevenció d'incendis forestals. És en aquest punt que es pretenen formigonar dos guals per tal de conduir les aigües de pluja i evitar d'aquesta manera que es malmeti el camí. Un dels guals té una llargada de 10 metres mentre que l'altre és de 3 metres.

Les actuacions previstes són les següents:

- Repàs del camí per la formació del gual.
- Pavimentació dels guals, amb formigó HM-25 de 15 cm de gruix, encofrat i cantell rematat, amb fibres polimèriques estructurals i acabat reglejat.

Camí del càmping de Bojons

El **camí del càmping de Bojons** és un **camí de titularitat pública** que dona accés a diferents habitatges i al càmping. Es tracta d'un camí en el qual trobem una part

asfaltada i la resta del camí de terra. Per tal de millorar els trams que es malmeten més fàcilment es pavimentaran. Per tant, es preveu pavimentar un tram de 43 metres i un gual de 5 metres d'ampla per tal que les aigües d'escorrentia no malmetin el camí. Alhora, en el tram asfaltat, es preveu aplicar-hi una capa de mescla bituminosa de 5 cm de gruix amb una superfície de 512m^2.

Les actuacions previstes són les següents:

- Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclosa la neteja de cunetes i la formació de trencaaigües.
- Pavimentació de 139 m^2 de camí, amb formigó HM-25 de 15 cm de gruix, encofrat i cantell rematat, amb fibres polimèriques estructurals i acabat reglejat.
- Tall en sec de les juntes cada 4 metres.
- Paviment de mescla bituminosa en calent tipus AC 16 surf 50/70 D, amb una superfície de 512 m^2 i 5 cm de gruix.

Camí de Vilanova a Bojons

El **camí de Vilanova a Bojons** és un **camí de titularitat pública** que comunica amb el municipi de Vilanova de Sau i alhora dona accés a diferents habitatges disseminats, explotacions ramaderes i el càmping El Pont de Vilanova de Sau. En aquest camí es preveu la formació de 700 metres lineals de cuneta de formigó transitable, la col·locació de 50 metres de bionda mixta, i l'asfaltat de 1500 m^2 de camí amb una capa de 4 cm de gruix.

Alhora, es col·locaran unes pilones al lateral del camí, per indicar les arquetes dels passos d'aigua, per evitar que els vehicles s'hi acostin més del compte.

Les actuacions previstes són les següents:

- Formació de cuneta transitable amb formigó HM-20.
- Col·locació de bionda mixta ferro-fusta en trams de 4 metres, amb nivell de contenció N2.

- Paviment de mescla bituminosa en calent tipus AC 16 surf 50/70 D, amb una superfície de 4500 m^2 i 4 cm de gruix.
- Col·locació de pilones de fusta de 10 cm de diàmetre per 1 m de longitud.

Fibres polimèriques estructurals del formigó:

Característiques tècniques de la fibra polimèrica:

Longitud de la fibra (mm)	50
Diàmetre equivalent de la fibra (mm)	0,4
Densitat (g/cm^3)	1,00
Número de fibres per kg	>150.000
Punt de fusió (ºC)	150-165
Absorció d'aigua (%)	<0,01
Resistència als alcalins, àcids i sals	Alta
Resistència a la tracció (N/mm^2)	660
Mòdul elàstic (N/mm^2)	5.000

La dosificació de fibres polimèriques estructurals serà a raó de 1,5 kg per metre cúbic de formigó.

Les fibres s'hauran d'afegir a la formigonadora juntament amb la resta d'ingredients de la mescla, de manera que la barreja sigui homogènia un cop arribi a l'obra.

4. GESTIÓ DE RESIDUS

L'execució i gestió de l'obra ha de complir amb l'establert en la legislació d'aplicació en relació a la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, especialment l'establert a l'article 23 del Text refós de la Llei reguladora dels residu, 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, en les parts que siguin d'aplicació.

5. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

En compliment amb el Real Decret 1627/1997 es recull a l'Annex, l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut que ha estat redactat amb les disposicions vigents.

6. TERMINI DE L'OBRA

Per a la realització de les obres previstes en aquest projecte es considera suficient un termini total de **UN MES** (1 mes).

7. REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb els articles 103 al 105 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la que es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, els dos primers anys de vigència dels contractes queden exclosos de la revisió. Per tractar-se d'un contracte d'obra en el que el termini no excedeix dels 2 anys, no s'inclou en el present projecte clàusula de revisió de preus.

8. PRESSUPOST DE L'OBRA

Tenint en compte els costos definits en aquesta memòria, suposa un pressupost total de (CENT TRENTA-QUATRE MIL VUIT-CENTS SETANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU EUROS) **134.878,89€** (IVA inclòs). Les quantitats expressades inclouen el percentatge corresponent de despeses generals i benefici industrial, i l'IVA vigent, per la qual cosa s'entén com a pressupost d'execució per contracte.

Resum del pressupost	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	93.672,40 €
Despeses generals (13%) i Benefici Industrial (6%)	17.797,76 €

Subtotal	111.470,16 €
IVA (21%)	23.408,73 €
TOTAL PRESSUPOST CONTRACTE	**134.878,89 €**

El tècnic del Consell,

Albert Trabal Campdelacreu - DNI 77311317Z (TCAT)

Firmado digitalmente por Albert Trabal Campdelacreu - DNI 77311317Z (TCAT)
Fecha: 2024.08.14 13:47:30 +02'00'

Camins/Assistències/2024/Sant Sadurní d'Osormort

2. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

AMIDAMENTS PER L'ARRENJAMENT DE LA XARXA DE CAMINS DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT

CAMÍ DE COLLSAMEDA

m2 Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclous desbrossada i neteja del camí i de les cunetes laterals, carrega i transport a l'abocador, canon i manteniment d'abocador, reperfilació del camí i de les cunetes, formació de trecaaigües i anivallació amb compactació del 95% PM.

	Longitud	Amplada	Total
1	40	3	120
2	42	3	126
3	28	3	84

Total amidament: 330

m3 Paviment de formigó HM-25/P/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat des de camió o estenedora, estesa i vibratge, inclòs encofrats i les juntes en sec, de gruix 15 cm, acabat reglejat i amb fibres polimèriques estructurals, d'acord característiques de la memòria.

	Longitud	Ampla	Gruix	Total
1	40	3	0,15	18,00
2	42	3	0,15	18,90
3	28	3	0,15	12,60

Total amidament: 49,50

CAMÍ DE LA MARTALLERA

m2 Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclous desbrossada i neteja del camí i de les cunetes laterals, carrega i transport a l'abocador, canon i manteniment d'abocador, reperfilació del camí i de les cunetes, formació de trecaaigües i anivallació amb compactació del 95% PM.

	Longitud	Amplada	Total
1	32	3	96
2	10	3	30
3	28	3	84
4	22,5	3	67,5
5	10	3	30

Total amidament: 307,5

m3 Paviment de formigó HM-25/P/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat des de camió o estenedora, estesa i vibratge, inclòs encofrats i les juntes en sec, de gruix 15 cm, acabat reglejat i amb fibres polimèriques estructurals, d'acord característiques de la memòria.

	Longitud	Ampla	Gruix	Total
1	32	3	0,15	14,40
2	10	3	0,15	4,50
3	28	3	0,15	12,60
4	22,5	3	0,15	10,13
5	10	3	0,15	4,50

Total amidament 46,13

CAMÍ DEL PLA DE LA PINEDA

m2 Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclous desbrossada i neteja del camí i de les cunetes laterals, carrega i transport a l'abocador, canon i manteniment d'abocador, reperfilació del camí i de les cunetes, formació de trecaaigües i anivallació amb compactació del 95% PM.

	Longitud	Amplada	Total
1	20	3,2	64

Total amidament 64

m3 Paviment de formigó HM-25/P/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat des de camió o estenedora, estesa i vibratge, inclòs encofrats i les juntes en sec, de gruix 15 cm, acabat reglejat i amb fibres polimèriques estructurals, d'acord característiques de la memòria.

	Longitud	Ampla	Gruix	Total
1	20	3,2	0,15	9,60

Total amidament 9,60

m3 Formació d'escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora.

	Longitud	Alçada	Ampla	Total
1	3	3	1	9

Total amidament 9

CAMÍ DE LA BASSA

m2 Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclous desbrossada i neteja del camí i de les cunetes laterals, carrega i transport a l'abocador, canon i manteniment d'abocador, reperfilació del camí i de les cunetes, formació de trecaaigües i anivallació amb compactació del 95% PM.

	Longitud	Amplada	Total
1	10	3,2	32
2	3	3,2	9,6

Total amidament 41,6

m3 Paviment de formigó HM-25/P/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat des de camió o estenedora, estesa i vibratge, inclòs encofrats i les juntes en sec, de gruix 15 cm, acabat reglejat i amb fibres polimèriques estructurals, d'acord característiques de la memòria.

	Longitud	Ampla	Gruix	Total
1	20	3,2	0,15	9,60
2	3	3,2	0,15	1,44

Total amidament 11,04

CAMÍ CAMPING DE BOJONS

m2 Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclous desbrossada i neteja del camí i de les cunetes laterals, carrega i transport a l'abocador, canon i manteniment d'abocador, reperfilació del camí i de les cunetes, formació de trecaaigües i anivallació amb compactació del 95% PM.

	Longitud	Amplada	Total
1	43	3	129
2	5	2	10

Total amidament 139

m3 Paviment de formigó HM-25/P/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat des de camió o estenedora, estesa i vibratge, inclòs encofrats i les juntes en sec, de gruix 15 cm, acabat reglejat i amb fibres polimèriques estructurals, d'acord característiques de la memòria.

	Longitud	Ampla	Gruix	Total
1	43	3	0,15	19,35
2	5	2	0,15	1,50

Total amidament 20,85

m2 Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocaor dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superficie.

	Longitud	Amplada	Gruix	Total
1	15	2	4	120
			Total amidament	120

m2 Reg d´adherència amb emulsió bituminosa catiònica, tipus C60B3 ADH o C60B4 ADH, amb una dotació d'1 kg/m2, inclòs neteja del ferm

	Longitud	Amplada		Total
1	128	4		512
			Total amidament	512

tn Paviment de mescla bituminosa contínua en calent, fabricada a temperatura normal, tipus AC 16 surf 50/70 D, amb granulat per a rodament i betum asfàltic de penetració, inclòs un mínim de 10% de reciclat de mescla bituminosa, col.locada a l'obra amb una compactació del 98% de l'assaig Marshall.

	Superficie	Gruix	Densitat	Total
1	512	0,05	2,37	60,67
			Total amidament	60,67

CAMÍ DE VILANOVA A BOJONS

ml Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunt amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir.

	Longitud	Total
1	700	700
	Total amidament	700

ml Formació de cuneta transitable amb formigó HM-25, acabada inclinada d'1 m d'amplada i 15 cm de gruix, inclòs formació vorada de formigó a 45º. Inclou tots els treballs i materials necessaris per la correcta realització.

	Longitud	Total
1	700	700
	Total amidament	700

PRESSUPOST PER L'ARRENJAMENT DE LA XARXA DE CAMINS DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT

CAMÍ DE COLLSAMEDA

Ut	*Descripció dels treballs*	*Amidaments*	*Preu*	*Import*
	MOVIMENTS DE TERRES I DEMOLICIONS			
m2	Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclous desbrossada i neteja del camí i de les cunetes laterals, carrega i transport a l'abocador, canon i manteniment d'abocador, reperfilació del camí i de les cunetes, formació de trecaaigües i anivallació amb compactació del 95% PM.	330,00	2,40	792,00
	PAVIMENTACIÓ I APORTACIÓ MATERIAL			
m3	Paviment de formigó HM-25/B/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat des de camió o estenedora, estesa i vibratge, inclòs encofrats i les juntes en sec, de gruix 15 cm, acabat reglejat i amb fibres polimèriques estructurals d'acord característiques de la memòria.	49,50	140,00	6.930,00

CAMÍ DE LA MARTALLERA

Ut	*Descripció dels treballs*	*Amidaments*	*Preu*	*Import*
	MOVIMENTS DE TERRES I DEMOLICIONS			
m2	Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclous desbrossada i neteja del camí i de les cunetes laterals, carrega i transport a l'abocador, canon i manteniment d'abocador, reperfilació del camí i de les cunetes, formació de trecaaigües i anivallació amb compactació del 95% PM.	307,50	2,40	738,00
	PAVIMENTACIÓ I APORTACIÓ MATERIAL			
m3	Paviment de formigó HM-25/B/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat des de camió o estenedora, estesa i vibratge, inclòs encofrats i les juntes en sec, de gruix 15 cm, acabat reglejat i amb fibres polimèriques estructurals d'acord característiques de la memòria.	46,13	140,00	6.457,50

CAMÍ DEL PLA DE LA PINEDA

Ut	*Descripció dels treballs*	*Amidaments*	*Preu*	*Import*
	MOVIMENTS DE TERRES I DEMOLICIONS			

m2	Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclous desbrossada i neteja del camí i de les cunetes laterals, carrega i transport a l'abocador, canon i manteniment d'abocador, reperfilació del camí i de les cunetes, formació de trecaaigües i anivallació amb compactació del 95% PM.	64,00	2,40	153,60

PAVIMENTACIÓ I APORTACIÓ MATERIAL

m3	Paviment de formigó HM-25/B/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat des de camió o estenedora, estesa i vibratge, inclòs encofrats i les juntes en sec, de gruix 15 cm, acabat reglejat i amb fibres polimèriques estructurals d'acord característiques de la memòria.	9,60	140,00	1.344,00
m3	Formació d'escullera amb blocs de pedra calcària de 400 a 800 kg de pes, col·locats amb pala carregadora.	9,00	101,55	913,95

CAMÍ DE LA BASSA

Ut	*Descripció dels treballs*	*Amidaments*	*Preu*	*Import*

MOVIMENTS DE TERRES I DEMOLICIONS

m2	Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclous desbrossada i neteja del camí i de les cunetes laterals, carrega i transport a l'abocador, canon i manteniment d'abocador, reperfilació del camí i de les cunetes, formació de trecaaigües i anivallació amb compactació del 95% PM.	41,60	2,40	99,84

PAVIMENTACIÓ I APORTACIÓ MATERIAL

m3	Paviment de formigó HM-25/B/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat des de camió o estenedora, estesa i vibratge, inclòs encofrats i les juntes en sec, de gruix 15 cm, acabat reglejat i amb fibres polimèriques estructurals d'acord característiques de la memòria.	11,04	140,00	1.545,60

CAMÍ CAMPING DE BOJONS

Ut	*Descripció dels treballs*	*Amidaments*	*Preu*	*Import*

MOVIMENTS DE TERRES I DEMOLICIONS

m2	Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclous desbrossada i neteja del camí i de les cunetes laterals, carrega i transport a l'abocador, canon i manteniment d'abocador, reperfilació del camí i de les cunetes, formació de trecaaigües i anivallació amb compactació del 95% PM.	139,00	2,40	333,60
m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocaor dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superficie.	120,00	0,70	84,00

	PAVIMENTACIÓ I APORTACIÓ MATERIAL			
m3	Paviment de formigó HM-25/B/IIa+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20mm, amb >=275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E, escampat des de camió o estenedora, estesa i vibratge, inclòs encofrats i les juntes en sec, de gruix 15 cm, acabat reglejat i amb fibres polimèriques estructurals d'acord característiques de la memòria.	20,85	140,00	2.919,00
m2	Reg d´adherència amb emulsió bituminosa catiònica, tipus C60B3 ADH o C60B4 ADH, amb una dotació d'1 kg/m2, inclòs neteja del ferm	512,00	0,42	215,04
tn	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent, fabricada a temperatura normal, tipus AC 16 surf 50/70 D, amb granulat per a rodament i betum asfàltic de penetració, inclòs un mínim de 10% de reciclat de mescla bituminosa, col.locada a l'obra amb una compactació del 98% de l'assaig Marshall.	60,67	74,35	4.510,96

CAMÍ DE VILANOVA A BOJONS

Ut	*Descripció dels treballs*	*Amidaments*	*Preu*	*Import*
	MOVIMENTS DE TERRES I DEMOLICIONS			
ml	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunt amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir.	700,00	5,03	3.521,00
ml	Formació de cuneta transitable amb formigó HM-25, acabada inclinada d'1 m d'amplada i 15 cm de gruix, inclòs formació vorada de formigó a 45º. Inclou tots els treballs i materials necessaris per la correcta realització.	700,00	32,00	22.400,00
ml	Col·locació de bionda mixta ferro-fusta en trams de 4 metres. Nivell de contenció N2. Nivell de severitat A. Homologació EN1317 i marcatge CE. Inclou 10 trams de 4 m amb estructura d'acer galvanizada recoberta amb fusta i 11 pilars d'1,5 m de longitud per clavar sobre terra tova sense desnivell. inclòssos els abatiments i el transport fins a l'obra.	48,00	112,00	5.376,00
ut	Subministra i col·locació de pilones de fusta de diàmetre 10 cm per 1 m de longitud, amb cinta reflectant color groc enganxada a la part superior de la pilona, sobre platina degudament formigonada.	15,00	56,44	846,60
m2	Fresat per cm de gruix de paviment de mescles bituminoses, inclòs càrrega mecànica o manual, transport a l'abocaor dels materials resultants, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador, inclosa la neteja de la superficie.	120,00	0,70	84,00
	PAVIMENTACIÓ I APORTACIÓ MATERIAL			
m2	Reg d´adherència amb emulsió bituminosa catiònica, tipus C60B3 ADH o C60B4 ADH, amb una dotació d'1 kg/m2, inclòs neteja del ferm	4.500,00	0,42	1.890,00

tn	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent, fabricada a temperatura normal, tipus AC 16 surf 50/70 D, amb granulat per a rodament i betum asfàltic de penetració, inclòs un mínim de 10% de reciclat de mescla bituminosa, col.locada a l'obra amb una compactació del 98% de l'assaig Marshall.	426,60	74,35	31.717,71
	SEGURETAT I SALUT			
ut	Partida de seguretat i salut.	1	800	800,00

TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL	**93.672,40**
Despeses generals (13%) i Benefici Industrial (6%)	**17.797,76**
SUBTOTAL	**111.470,16**
IVA 21%	**23.408,73**
TOTAL	**134.878,89**

3. PLÀNOLS

Pla de Masgrau

les Fagedes

K.8

K.9

N-141d

els Munts
862
294100001

K.10

Turó
de la Mina
820

el Sot Fosc

SERRAT DEL

110 kV

GR 2

el Salt
de la Minyona

K.12

Can Tordera

K.13

Pla de Morgadès

Morgadès

l'Apaiador
▲633

Càm
El Po

Torrent de la Font d'en Martí

K.11

Coll Sameda

Castell Sameda

les Planes

Can Puig

Sant Feliu
de Planeses

la Verneda
de Sant Feliu

Sant Llorenç
del Munt

Cimalta
638▲

Crivillers

les Casasses

Miralpeix

220 kV

Bojons

Càmping Molí
de Bojons

K.13

K.14

Puigsesllunes
692▲

Collet de les Bi

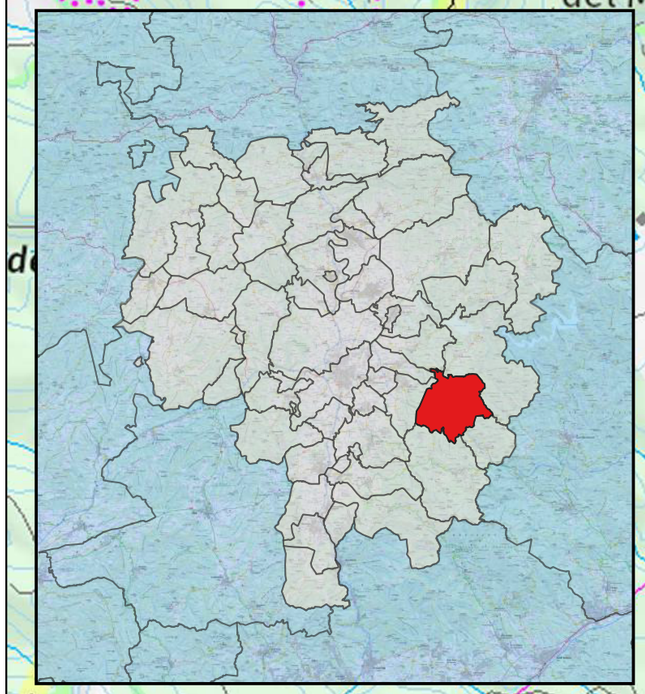
Puig Cornador
▲683

K.15

K.16

Molí de
la Verneda

1
2
3
4
5
6



LLEGENDA

- 1. Camí de Collsameda
- 2. Camó de la Martallera
- 3. Camí del Pla de la Pineda
- 4. Camí de la Bassa
- 5. Camí del Càmping de Bojons
- 6. Camí de Vilanova a Bojons
- Sant Sadurní d'Osormort
- Comarques veïnes
- Municipis veïns

Consell Comarcal d'Osona		ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: ALBERT TRABAL CAMPDELACREU	TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA MILLORA DE LA XARXA DE CAMINS PUBLICS DEL MUNICIPI DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT	ESCALA: 20.000	NOM DEL PLÀNOL: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	DATA: AGOST 2024	Nº PLÀNOL: 1

LLEGENDA

Respas ferm i pavimentació

Consell Comarcal d'Osona	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: ALBERT TRABAL CAMPDELACREU	TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA MILLORA DE LA XARXA DE CAMINS PUBLICS DEL MUNICIPI DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT	ESCALA: 1:500	NOM DEL PLÀNOL: Camí de Collsameda	DATA: AGOST 2024	Nº PLÀNOL: 2



Consell Comarcal d'Osona	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: ALBERT TRABAL CAMPDELACREU	TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA MILLORA DE LA XARXA DE CAMINS PUBLICS DEL MUNICIPI DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT	ESCALA: 1:1500	NOM DEL PLÀNOL: Camí de la Martallera	DATA: AGOST 2024	Nº PLÀNOL: 3

LLEGENDA

Repàs ferm i pavimentació

Formació escullera

Consell Comarcal d'Osona

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE	TITOL DEL PROJECTE	ESCALA	NOM DEL PLÀNOL	DATA	Nº PLÀNOL
ALBERT TRABAL CAMPDELACREU	PROJECTE PER LA MILLORA DE LA XARXA DE CAMINS PUBLICS DEL MUNICIPI DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT	1:1500	Camí del Pla de la Pineda	AGOST 2024	4



Consell Comarcal d'Osona	ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: ALBERT TRABAL CAMPDELACREU	TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA MILLORA DE LA XARXA DE CAMINS PUBLICS DEL MUNICIP DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT	ESCALA: 1:1500	NOM DEL PLÀNOL: Camí de la Bassa	DATA: AGOST 2024	Nº PLÀNOL: 5

449000

LLEGENDA

Repàs ferm i pavimentació

Asfalt

4640000

449000

4640000

Consell Comarcal d'Osona

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE	TITOL DEL PROJECTE	ESCALA	NOM DEL PLÀNOL	DATA	Nº PLÀNOL
ALBERT TRABAL CAMPDELACREU	PROJECTE PER LA MILLORA DE LA XARXA DE CAMINS PUBLICS DEL MUNICIP DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT	1:1500	Camí del càmping de Bojons	AGOST 2024	6

449000
450000
451000
452000
4642000
4641000
4640000

LLEGENDA

- Asfalt
- Asfalt i cuneta formigó
- Bionda

Consell Comarcal d'Osona		ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE: ALBERT TRABAL CAMPDELACREU	TITOL DEL PROJECTE: PROJECTE PER LA MILLORA DE LA XARXA DE CAMINS PUBLICS DEL MUNICIP DE SANT SADURNÍ D'OSORMORT	ESCALA: 1:9000	NOM DEL PLÀNOL: Camí de Vilanova a Bojons	DATA: AGOST 2024	Nº PLÀNOL: 7

4. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTE

D'acord amb l'article 4 del Reial decret (RD) 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció, no és necessari redactar l'Estudi de Seguretat i Salut ja que es tracta d'una obra que no està inclosa en cap dels supòsits que determina la normativa. Per tant, pel que fa a les obres de millora de camins es redacta aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut que estableix, durant les obres esmentades, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com la informació útil per efectuar amb condicions de seguretat i salut els treballs posteriors de manteniment.

Serveix també per donar les directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos laborals d'acord amb el RD 1627/1997.

2. SITUACIÓ DE LES OBRES

En aquest projecte s'inclouen les actuacions que tot seguit es detallen i que afecten al municipi de Sant Sadurní d'Osormort:

- Camí de Collsameda
- Camí de la Martallera
- Camí del Pla de la Pineda
- Camí de la Bassa
- Camí del Càmping de Bojons
- Camí de Vilanova a Bojons

3. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres que s'inclouen en aquest estudi bàsic de seguretat i salut són de les de conservació i millora de la xarxa de camins rurals del municipi de Sant Sadurní d'Osormort.

Les principals unitats d'obra són:

- Repàs d'esplanada del camí amb mitjans mecànics, inclosa la neteja de cunetes i la formació de trencaaigües.
- Pavimentació amb formigó HM-25.
- Tall en sec de les juntes del formigó.
- Formació d'escullera.
- Fresat del camí.
- Paviment de mescla bituminosa.
- Treballs corresponents a la seguretat i salut durant l'execució de les obres, en compliment del RD 1627/1997.

4. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els **principis d'acció preventiva** recollits a l'art. 15 de la LPRL. Durant l'execució de l'obra són els següents:

- L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció d'acord amb els principis generals següents:
  - Evitar riscos.
  - Avaluar els riscos que no es puguin evitar.
  - Combatre els riscos a l'origen.
  - Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, a l'elecció dels equips i dels mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i, també, reduir els efectes del mateix per la salut.
  - Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
  - Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill.
  - Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
  - Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual.
  - Donar les degudes instruccions als treballadors.
- L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

- L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut la informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adaptar-se quan la magnitud dels riscos esmentats sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.
- Podran concentrar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte dels socis, l'activitat dels quals consisteix en la prestació del seu treball personal.
- Manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- Elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les condicions d'accés i la determinació de les vies o zones d'emplaçament i circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ i la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsits dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases de treball.
- La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

5. OBLIGACIONS DE LES PARTS IMPLICADES

En compliment de l'article 7 del RD 1627/1997 i en aplicació d'aquest estudi bàsic de seguretat i salut el contractista ha d'elaborar el Pla de seguretat i salut de l'obra que, abans de l'inici de l'obra, ha d'estar informat per part del coordinador de seguretat i salut o, quan no n'hi hagi, per part de la direcció facultativa i, al ser administració pública ha d'estar aprovat per aquesta administració.

Es recorda l'obligatorietat de comunicar l'obertura del centre de treball a l'autoritat competent i que aquesta haurà d'anar acompanyada del Pla de Seguretat i Salut. Caldrà que el centre de treball disposi del corresponent Llibre d'incidències pel seguiment del Pla.

També es recorda que, d'acord amb l'art. 15 del RD 1627/1997, els contractistes i els subcontractistes hauran de garantir que els treballadors reben la informació adequada de totes les mesures de seguretat de l'obra.

Abans de començar els treballs el promotor haurà d'efectuar l'avís a l'autoritat laboral competent, segons els models de l'annex III del RD 1627/1997.

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 o imminent per la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a totes les parts, a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, als subcontractistes i als representants dels treballadors.

En cap cas i d'acord amb l'art. 11 del RD esmentat les responsabilitats dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximeixen de les seves responsabilitats als contractistes i subcontractistes.

5.1. Obligacions del promotor

El promotor serà el responsable de:

- Designar el coordinador de seguretat i salut.
- Encarregar l'estudi de seguretat i salut o l'estudi bàsic de seguretat i salut, segons s'escaigui.

- Escollir el contractista o subcontractistes.
- Requerir i comprovar que el contractista compleix amb la normativa sobre seguretat i salut que és d'aplicació.

3.2. Obligacions dels contractistes o subcontractistes

Segons l'art. 11 del RD 1627/1997, les obligacions de contractistes i/o subcontractistes són:

- Aplicar els principis de l'acció preventiva.
- Elaborar el pla de seguretat i salut i/o adherir-se.
- Complir i fer complir al seu personal el que s'estableix en el Pla de seguretat i salut.
- Respondre solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla.
- Complir la normativa de prevenció de riscos laborals.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador de seguretat i salut.
- Garantir que els treballadors, inclosos els autònoms, reben una formació adequada.

3.3. Obligacions dels autònoms

Les obligacions dels autònoms d'acord amb l'art. 12 del RD 1627/1997 són:

- Aplicar els principis de l'acció preventiva.
- Complir el que estableix el Pla de seguretat i salut.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres (annex V del RD).
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que s'estableixen l'art. 29, apartats 1 i 2 de la LPRL.
- Ajustar la seva actuació a l'obra d'acord amb els deures de coordinació d'activitats empresarials participant, en particular, en qualsevol mesura de prevenció que s'hagi pogut establir.
- Utilitzar equips de treball que s'ajustin al que disposa el RD 1215/1997.
- Escollir i utilitzar equips de protecció individual d'acord amb el que preveu el RD 733/1997.

- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, o en el seu cas, a la direcció facultativa.

6. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables a l'obra que estableix l'annex IV del RD 1627/1997, de 24 d'octubre, es relacionen a continuació els riscos particulars dels diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

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

6.1. Anàlisis de riscos per unitats constructives d'obra

a) Treballs de replanteig i/o topogràfics: mesurament i/o senyalització per la posterior execució de les diferents partides constructives.
   Riscos:
   - Atropellaments per maquinària i/o vehicles
   - Caiguda de materials, rebots
   - Contactes elèctrics
   - Caigudes del mateix nivell
   - Cops i punxades
   - Projeccions als ulls
   - Sobreesforços per postures incorrectes

b) Moviments de terres i excavacions: moviments de terres per la formació del camí i/o les obres de drenatge, excavació del terreny amb mitjans mecànics per la formació o no de talussos estables.
   Riscos:
   - Caigudes de persones al mateix i/o a diferent nivell

- Caigudes d'objectes o materials, rebots, per desplom, esfondrament o ensorrament
- Trepitjades sobre objectes
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, gas, llum,..)
- Generació excessiva de pols
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Sobreesforç per postures incorrectes
- Ambient excessivament sorollós
- Acumulació i/o baixada de runes
- Exposició a les vibracions
- Exposició a condicions ambientals extremes
- Contactes elèctrics, electrocució
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Riscos derivats del sòl a excavar

c) Fonaments, encofrats,.. :

Riscos:

- Caigudes de persones al mateix i/o a diferent nivell
- Caigudes d'objectes o materials, rebots, per desplom, esfondrament o ensorrament
- Trepitjades sobre objectes
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, gas, llum,..)
- Generació excessiva de pols
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Sobreesforç per postures incorrectes
- Ambient excessivament sorollós
- Acumulació i/o baixada de runes
- Exposició a les vibracions
- Exposició a condicions ambientals extremes
- Contactes elèctrics, electrocució
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Riscos derivats del sòl a excavar
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments

- Bolcada de piles de material

d) Ram de paleta: formació d'arquetes d'obres de drenatge, col·locació de senyals indicadores, millora de passos d'aigua, ..

Riscos:

- Generació excessiva de pols
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés
- Contacte amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caigudes de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials

e) Estesa de materials externs de l'obra (tot-u, paviments, ..): execució i manteniment de ferms de terra i/o paviments continus.

Riscos:

- Caiguda de persones a diferent nivell
- Atrapament entre objectes i/o elements
- Atrapament per bolcada de màquines o vehicles
- Atropellaments, cops i xocs
- Exposició a pols i contaminants químics
- Exposició a sorolls
- Exposició a vibracions
- Generació excessiva de pols

f) Riscos a tercers:

- Irrupció de curiosos per tal de seguir el desenvolupament de les obres
- Intromissió descontrolada de personal extern de l'obra, amb els conseqüents riscos d'atropellament per maquinària i/o vehicles, caigudes a les rases, cops, ensopegades, etc.

g) Riscos per incendis:

- Cremades per contacte elèctric
- Manipulació de materials inflamables

h) Riscos derivats dels treballs en obres vials:
   - Atropellaments, cops, i xocs contra o amb vehicles
   - Contactes tèrmics
   - Risc de danys a la salut derivats de factors atmosfèrics
   - Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents físics: soroll i vibracions
   - Risc de danys a la salut derivats de l'exposició a agents químics
   - Risc de danys derivats del treball en llocs aïllats

6.2. Anàlisis de riscos per maquinària

Maquinària pel moviment de terres en general:

Riscos d'accident:

- Atropellaments, topades amb d'altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas..)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra
- Desplom i/o caiguda d'arbres/objectes sobre la màquina
- Desplom i/o caiguda de talussos sobre la màquina
- Caiguda de la càrrega transportada
- Caigudes al pujar i/o baixar de la màquina
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Soroll i vibracions
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobreesforços
- Lesions a peus i mans

7. MESURES DE SEGURETAT

7.1. Mesures de seguretat pels riscos derivats dels moviments de terres i excavacions.

7.1.1. Mesures de seguretat per contacte amb obstacles. Els cables subterranis i els sistemes de distribució d'energia que es poden trobar en el moment de realitzar les obres són electricitat, gas, telecomunicacions, aigua, etc. Les mesures de seguretat per evitar el contacte amb aquestes escomeses es tradueixen en localitzar la ubicació i establir els mecanismes de treball. Per localitzar els cables i sistemes de distribució cal:

- tenir informació sobre la seva situació a través de les companyies subministradores, plànols, projectes,...
- traslladar aquesta informació als plànols d'obra o documents preventius
- senyalitzar "in situ"

Els procediments de treball que cal considerar per fer moviments de terres que puguin interceptar canalitzacions subterrànies de major perill són:

- Canalitzacions elèctriques: caldrà que estiguin senyalitzades i protegides, tot i que a vegades no es compleix. Caldrà la detecció exacta de per on passa la canalització i, un cop localitzada, es podrà utilitzar maquinària fins a 100 cm de distància, entre 100 i 50 cm es podran fer servir eines mecàniques, i a partir de 50 cm eines manuals.
  Si quan es troba la canalització hi ha alguna deficiència es paralitzaran els treballs i es comunicarà a l'empresa subministradora perquè faci les actuacions que corresponguin.
- Canalitzacions de gas: caldrà que estiguin senyalitzades i protegides, tot i que a vegades no es compleix. Pot aplicar-se el mateix protocol que en les canalitzacions elèctriques però a més cal evitar els treballs que produeixin guspires o foc. Es prohibeix fumar als voltants d'aquestes canalitzacions.

7.1.2. Mesures de seguretat per evitar el despreniment de terres. L'annex IV, part C, apartat 9.b) del RD 1627/1997, de 24 d'octubre pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció preveu que en les excavacions s'han de prendre les precaucions adequades per tal de prevenir els riscos d'enterrament per despreniment de terres, mitjançant sistemes d'apuntalament, blindatge, talussos i d'altres mesures adequades.

Precaucions adequades

Segons la guia tècnica d'obres de construcció, s'entén per precaucions adequades aquells procediments d'execució que integren els mitjans auxiliars, les mesures preventives i la seqüència d'execució.
Això no obstant, sempre que s'hagin de fer moviments de terres i excavacions cal fer un estudi geotècnic que formarà part del projecte, si l'obra en disposa. Amb la informació obtinguda s'aplicaran les mesures preventives necessàries.

Si no és obligatori fer un estudi geotècnic, perquè l'obra no té projecte o per qualsevol altre motiu, i aquest estudi no es fa, s'han de prendre les mesures més favorables des del punt de vista de la prevenció en funció de l'apreciació professional. En qualsevol cas, la solució adoptada per prevenir el risc d'enterrament per despreniment de terres s'ha de reflectir en la documentació preventiva de l'obra. La Guia tècnica de la construcció descriu els sistemes de prevenció del risc d'enterrament per despreniments de terres enumerats anteriorment de la manera següent:

- Apuntalament: estructura provisional metàl·lica, de fusta o mixta, per apuntalar u enfortir les excavacions que ofereixin risc de despreniment.
- Blindatge: estructura provisional feta amb plafons i puntals metàl·lics per a la contenció i la subjecció de les parets d'un túnel, una rasa o un pou / estructura provisional metàl·lica, de fusta o obra de fàbrica, amb la qual se sosté una construcció en la seva totalitat o part d'ella.
- Talús: inversa del pendent d'un terreny. Pot ser natural o estable temporal. En aquest cas requereix un càlcul i la vigilància específica per garantir-ne l'estabilitat.
- Altres mesures adequades poden ser: execució de murs pantalla, millora de les propietats físiques del terreny (morters integrats, congelació,...), etc.

7.1.3. Mesures de seguretat per evitar caigudes de personal al mateix nivell. Quan es fan moviments de terres i excavacions és molt important mantenir la neteja i l'ordre dins de l'obra, eliminant brossa i objectes, sobretot a la zona de pas de les persones per evitar caigudes al mateix nivell. A més, algunes mesures preventives són:

- Tenir il·luminació auxiliar en el cas de treballs nocturns.
- Eliminar, si es pot, o sinó senyalitzar els graons o petits desnivells.

7.1.4. Mesures de seguretat per evitar caigudes de personal a diferent nivell. Un altre risc derivat d'aquestes activitats són les caigudes de personal a diferent nivell per la vora de les excavacions. Les mesures de seguretat entre d'altres són:

- Protegir els desnivells amb baranes reglamentàries.
- Delimitar les distàncies mínimes d'apropament quan calgui accedir a les vores de les excavacions.
- Prohibir als operaris treballar en plans inclinats del terreny o en llocs amb fort pendent.
- Col·locar escales i rampes d'accés segons les necessitats.
- No fer servir les escales manuals per salvar altures de més de 5 m a no ser que estiguin reforçades pel mig. En tot cas mai superar els 7 m.
- Tenir la zona de treball senyalitzada i disposar d'enllumenat si es treballa de nit.

7.1.5. Mesures de seguretat per evitar caigudes de terra, materials, objectes i vehicles. Per evitar les caigudes d'acumulacions de terra, brossa o materials a l'interior de l'excavació es poden emmagatzemar els materials descrits a una distància mínima de la vora de l'excavació. Aquesta distància dependrà del tipus de terreny i del pendent. També es poden posar barreres com a protecció, les característiques de les quals variaran segons les circumstàncies. Com a mitjans complementaris es poden utilitzar contenidors, palets, sacs, ... per tal d'evitar la dispersió de tots aquests elements i afavorir-ne l'aprovisionament.

Pel que fa al risc de caiguda de vehicles, la Guia tècnica d'obres de construcció proposa les mesures de prevenció següents, diferenciant entre:

- Vehicles aliens a l'excavació: es delimitaran les zones de trànsit i se senyalitzaran tant aquestes com la mateixa excavació. Les zones de circulació de vehicles hauran de situar-se a una distància de l'excavació que eviti que hi puguin caure. Davant de la possibilitat que el vehicle es desviï de la zona de trànsit, la senyalització de l'excavació se situarà a una distància tal que sigui possible que s'aturi el vehicle en les condicions més desfavorables.
- Vehicles utilitzats a l'excavació: s'han de tenir en compte les limitacions d'ús que figurin al manual d'instruccions dels mateixos vehicles, ja que els que executen les excavacions s'hi ha d'apropar per tal de poder dur a terme

els treballs que correspongui. Com a norma general, la distància mínima entre la zona de trànsit i l'excavació serà de 2 metres.

7.1.6. Mesures de seguretat per evitar l'esllavissada del terreny. La Guia tècnica de les obres de construcció estableix que el risc d'esllavissada es pot evitar amb:

- Protecció per distància: cal establir segons les característiques del terreny i de l'excavació, la distància a la qual es poden situar les diferents acumulacions de materials i les vies de circulació dels vehicles, de tal manera que les càrregues transmeses al terreny no comprometin l'estabilitat de les parets de l'excavació. Com a norma general cal mantenir una zona d'uns 2 metres lliure de càrregues i de circulació de vehicles.
- Protecció per apuntalament: caldrà que les característiques constructives puguin suportar les accions derivades de les acumulacions i la circulació dels vehicles.

7.2. Mesures de seguretat per atropellaments, cops i xocs contra vehicles

Els riscos inherents a les feines on calgui utilitzar maquinària pesada cal sumar-hi el risc d'estar treballant dins o a prop de vies de circulació en ús que fan que el risc d'atropellament i xocs augmenti considerablement. La senyalització és un element crucial en aquest casos, tan pels treballadors com pels usuaris dels camins:

- Cal que l'obra estigui perfectament senyalitzada.
- Tots els operaris que treballin prop del camí de pas han de portar en tot moment l'armilla de color clar amb tires de teixit reflectant perquè es puguin veure de lluny siguin quines siguin les condicions atmosfèriques.
- El personal que reguli el trànsit ha d'estar ben format, qualificat i preparat.
- A la nit els senyals hauran de ser reflectants o estar il·luminades si hi ha una modificació del traçat del camí.
- Els equips de treball i vehicles de l'obra caldrà que estiguin convenientment equipats amb senyals acústiques i lluminoses, i els seus conductors formats i autoritzats.
- No es pot permetre el transport de terceres persones en vehicles que no estiguin adaptats per aquesta finalitat. Tampoc es pot permetre que hi hagi gent dins del radi d'acció de la màquina.

7.3. Mesures de seguretat per contactes tèrmics

L'estesa de mescles bituminoses o asfàltiques en calent se sol fer amb maquinària automotora encara que normalment els operaris de peu d'obra revisen, repassen i supervisen l'operació. També en alguns casos l'estesa es fa a mà. En ambdós casos aquestes mescles s'estenen a temperatures superiors als 140ºC i, a més, l'asfalt és enganxós i no es treu fàcilment de la pell. Per tant, aquesta operació comporta un risc elevat de cremades. Les mesures de seguretat que cal prendre són:

- utilitzar roba que cobreixi la pell dels treballadors
- protecció de mans i braços
- bota de seguretat resistent a altes temperatures
- ulleres de protecció

7.4. Mesures de seguretat contra cops, talls i elements punxants

Per prevenir les trepitjades amb elements punxants és important:

- retirar tot el material sobrant després de l'encofrat
- col·locar les taules d'encofrat apilades i situar-les en un lloc determinat i proposat per aquest tipus de material. Això caldrà fer-ho quan s'hagin retirat claus i puntes
- en els treballs de paviment, treure els claus i objectes punxants de les zones de pas
- mantenir tota la zona de l'obra en bones condicions de neteja i ordre
- Per evitar cops i talls amb eines cal:
- que les eines que no s'utilitzen estiguin correctament ordenades
- utilitzar cada eina només pel treball que s'ha dissenyat
- en els puntals metàl·lics, no es poden fer servir com a passadors ferros amb punxa que poden provocar talls
- la serra radial només es pot utilitzar per les persones capacitades per fer-ho
- no anul·lar mai les proteccions de les eines

7.5. Mesures de seguretat contra contactes elèctrics

En els treballs d'estructura el risc de contacte elèctric prové tan de la utilització d'eines elèctriques com de que les peces metàl·liques que es fan servir entrin en contacte amb algun punt de la instal·lació elèctrica. Per prevenir-ho és important:

- respectar sempre les senyals de risc elèctric
- no estendre cables a terra si hi ha risc de cops o fregament pel pas de vehicles
- connectar a terra els encofrats metàl·lics, sempre que puguin entrar en contacte amb algun punt de la instal·lació elèctrica
- procurar que les eines elèctriques tinguin presa a terra, connexions amb clavilles adequades i cable d'alimentació amb bon estat
- intentar que les màquines que no tinguin doble aïllament estiguin connectades a terra
- els vibradors han de tenir el grau de protecció que indiqui la normativa existent. La tensió de seguretat serà de 24V a les zones humides i molles, i de 50V a les zones seques.

7.6. Mesures de seguretat en les tasques d'encofrar i desencofrar

Per evitar la caiguda de materials a l'encofrar i desencofrar cal seguir, entre d'altres, les següents mesures de seguretat:

- els encofrats s'han de muntar des de plataformes independents
- planificar l'encofrat tenint en compte l'operació inversa, el desencofrat, perquè la retirada dels elements utilitzats sigui el menys complicada possible
- procurar que les persones que facin el desencofrat siguin les mateixes que el van muntar
- prohibir la permanència de persones a sota de la zona de caiguda de l'encofrat quan s'hagi d'enretirar un apuntalament
- per treure els últims puntals, és convenient que els operaris estiguin auxiliats per cordes que evitin estar sota la zona de perill
- no desencofrar fins que no hagi passat el temps necessari perquè el formigó es consolidi

7.7. Mesures de seguretat per soroll i vibracions

La protecció de la salut i la seguretat dels treballadors davant de riscos relacionats amb l'exposició al soroll està regulada pel RD 286/2006, de 10 de març. La norma estableix una sèrie de disposicions mínimes que tenen per objecte la protecció dels treballadors als riscos derivats de l'exposició al soroll, en particular als riscos per a l'audició.

Cal eliminar aquests riscos des de l'origen o bé reduir-los al nivell més baix possible, i això inclou l'obligació empresarial d'establir i executar un programa de mesures tècniques i/o organitzatives destinades a reduir l'exposició al soroll quan es sobrepassin un certs valors.

Els riscos que es puguin derivar de l'exposició a vibracions mecàniques està regulada pel RD 1311/2005, de 4 de novembre. Aquesta norma inclou les vibracions transmeses al sistema mà-braç i vibracions transmeses al cos sencer, i especifica els valors límit d'exposició diària.

Les mesures generals a tenir en compte són:

- reducció del temps d'exposició al soroll i vibracions
- reducció del número de persones presents a les zones productores de soroll i vibracions
- manteniment adequat de la maquinària per evitar desajustos que provoquin vibracions o soroll suplementari
- escollir la maquinària tenint en compte les emissions de soroll i vibracions
- ús d'equips de protecció individual: cinturons antivibradors i protectors auditius

7.8. Mesures de seguretat enfront els agents químics: asfalt, grava i formigó

Segons el RD 374/2001 sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball, s'entén per agent químic qualsevol element o compost químic, per si sol o barrejat, en estat natural o com és produït, utilitzat o abocat.

Els materials en obres de construcció que poden suposar una exposició a agents químics són: l'asfalt, la grava i el formigó:

- L'asfalt és una barreja de betum amb productes inerts com son el sílice, sorra o argila. La composició química de l'asfalt depèn tant del petroli cru original com del procés utilitzat durant el refinat, normalment s'obté del residu més pesat del petroli cru. A temperatura ambient els asfalts no son volàtils i quan s'escalfen s'estoven gradualment i produeixen fums.

  El risc químic de l'asfalt prové dels seus fums que, a més de ser nocius per inhalació, poden provocar irritació de la pell i dels ulls. L'exposició a fums de l'asfalt es produeix tant a les plantes de producció com durant l'estesa.

  Cal evitar treballar l'asfalt a més temperatura de la necessària perquè augmenta la producció de fums.

  Normalment l'estesa d'asfalt a carreters o camins no provoca problemes de concentració de fums, en canvi en llocs en els quals no es pugui garantir la ventilació de l'aire s'haurà de recórrer a equips de renovació d'aire o bé a màscares amb filtres per vapors orgànics i en casos extrems es poden haver de fer servir equips de respiració autònoms.

- La grava és un conglomerat de pedra que s'ha extret d'un dipòsit superficial, del fons del riu o d'una cantera i que s'ha triturat al tamany desitjat. El principal risc per la salut quan es treballa amb grava és el sílice que porta l'aire. El sílice el pot portar l'aire durant les operacions de la cantera, matxacat i classificació, i en menor quantitat durant l'estesa de la grava. La generació de sílice a l'aire es pot evitar regant amb aigua.

- El formigó és la barreja d'un o més conglomerats (generalment ciment) amb àrids (grava, graveta i sorra), aigua i a vegades additius per donar-li una característica concreta. El ciment és una pols fina que s'obté del molinat de l'escòria d'una barreja d'argila i pedra calcària calcinada a altes temperatures. El principal risc higiènic de l'ús del formigó és la irritació de la pell. En el cas d'utilitzar ciment en pols també pot provocar irritació de l'aparell respiratori i dels ulls.

  Cal utilitzar roba de treball, guants i calçat impermeable al ciment.

  Caldrà que els treballadors tinguin un lloc adequat per rentar-se.

  Si el que s'utilitza és ciment en pols caldrà que els operaris utilitzin a més, ulleres ajustades de seguretat. Cal evitar la formació de núvols de pols i manipular el material amb el vent a favor.

7.9. Mesures de seguretat per maquinària de moviment de terra en general

- Els camins de circulació interna de l'obra es marcaran i senyalitzaran.
- Els camins de circulació interna es cuidaran per evitar flonjalls i enfangaments excessius que mermin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- Es respectaran els senyals del codi de circulació.
- Està prohibit baixar rampes frontalment amb el vehicle carregat.
- Es tindrà especial cura a circular per terrenys irregulars i sense consistència.
- No es circularà per rampes superiors al 20% en terrenys humits i al 30% en terrenys secs.
- No se sobrecarregarà el vehicle, i es distribuirà la càrrega uniformement per tal d'evitar el bolcament.
- Està prohibit realitzar maniobres perilloses.
- Tota la maquinària estarà en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- El maquinista serà sempre una persona qualificada i tindrà permís de conduir.
- Abans d'iniciar les maniobres, a més d'haver instal·lat el fre de mà, es col·locaran falques d'immobilització a les rodes.
- Per pujar o baixar de la màquina faci servir els graons i baranes disposats per aquesta funció. No pujar fent servir les llantes, coberts, cadenes o parafangs.
- Pujar i baixar de la màquina en forma frontal i agafar-se amb les dues mans.
- No provar de fer ajustaments amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament.
- Els operaris de la maquinària hauran de complir i fer respectar als seus companys les següents regles:
  - No pujar passatgers a la màquina.
  - No permetre l'estacionament ni la permanència de persones al voltant de les zones d'evolució de la màquina.
- No treballar amb la màquina en situació d'avaria o semi avaria. Parar-la primer, llavors reiniciar el treball.
- No guardar draps greixosos ni combustible sobre la màquina, poden cremar-se.
- En cas d'escalfament del motor, recordar que no s'ha d'obrir directament la tapa del radiador. El vapor després, si en fa, pot causar-li cremades greus.
- Evitar tocar líquids anticorrosius, i si no es pot evitar cal protegir-se amb guants i ulleres antiprojeccions.
- Recordar que l'oli del motor està calent quan el motor ho està. Canviar-lo només quan estigui fred.

- Vigilar la pressió dels pneumàtics, treballar amb la pressió recomanada pel fabricant de la màquina.
- Durant l'inflat d'aire de les rodes, posar-se darrera la banda de rodatge, apartat del punt de connexió.
- Abans d'iniciar cada torn de treball, comprovar que els comandaments funcionen correctament.
- Ajustar el seient perquè es pugui arribar als comandaments sense dificultat.
- Totes les operacions de control del bon funcionament dels comandaments fer-les amb marxes lentes.
- Mantenir el motor parat, els llums apagats i no fumar quan es posi combustible.
- Les màquines pel moviment de terres estaran inspeccionades diàriament, controlant el bon funcionament del motor, sistema hidràulic, frens, direcció, llums, botzina de marxa cap enrere, pressió pneumàtics, transmissions i cadenes.
- Les màquines pel moviment de terres estaran dotades de fars de marxa endavant i darrera, servofrens, fre de mà, botzina automàtica de marxa endarrere, retrovisors a ambdós costats, pòrtic de seguretat antibolcada i antiimpactes i un extintor.
- Es prohibeix expressament treballar amb maquinària en la proximitat de la línia elèctrica (a menys de 8 m) fins a la conclusió de la instal·lació de protecció de contactes elèctrics.
- Si es produeix un contacte amb les línees elèctriques per part de la màquina, el maquinista restarà immòbil en el seu lloc i sol·licitarà auxili mitjançant botzines. Abans de fer cap acció s'inspeccionarà el tren de pneumàtics amb la finalitat de detectar la possibilitat de pont elèctric amb el terreny, a ser possible, el maquinista saltarà fora de la màquina sense tocar, a la vegada, la màquina i el terreny.
- Les màquines en contacte accidental amb les línees elèctriques, seran acordonades a una distància de 8 m, avisant a la companyia propietària de la línia perquè efectuï els talls de subministrament i posta a terra necessàries per poder canviar, sense risc, la posició de la màquina.
- Abans d'abandonar la cabina, el maquinista haurà de deixar en repòs, en contacte amb el sòl la cullera, etc., deixant posat el fre de mà i parat el motor, traient la clau del contacte per evitar els riscos d'errades del sistema hidràulic.
- Les passarel·les i graons d'accés per conducció i manteniment estaran nets de grava, fangs i olis.
- S'instal·laran topalls de seguretat al final del recorregut, davant la coronació dels talls, als que ha d'aproximar-se la maquinària per evitar els riscos de caiguda de la màquina.

- Es delimitarà la cuneta dels camins que transcorrin pròxims als talls de l'excavació a un mínim de 2 m de distància d'aquesta, per evitar la caiguda de la maquinària.

8. MESURES DE SEGURETAT INDIVIDUALS

Utilització dels equips de protecció individual (EPI) necessaris per cada cas. Tots els participants a l'obra hauran de tenir i utilitzar els equips de protecció individuals necessaris, destacant:

- Cascos
- Botes de seguretat de lona (classe III)
- Botes de seguretat de cuiro (classe III)
- Botes impermeables a l'aigua i a la humitat
- Botes dielèctriques
- Guants de cuiro
- Guants de goma
- Guants de soldador
- Guants dielèctrics
- Cinturó de seguretat de subjecció
- Cinturó de seguretat de caiguda
- Cinturó antivibrador
- Caretes antílops
- Ulleres contra impactes i antipols
- Protectors auditius
- Pantalla de seguretat per soldador elèctric
- Polaines de soldador
- Maniguets de cuiro
- Mandils de cuiro
- Vestits d'aigua
- Ulleres de soldadura autògena

Si agrupem els equips de protecció individual en relació a les diferents tasques dins d'una obra de construcció:

Treballs de transport	Cascos de seguretat Botes de seguretat Mono de treball Cinturons antivibradors (dúmpers de petita cilindrada)
Treballs de formigonat	Cascos de seguretat Botes de seguretat de goma i canya alta Guants de neoprè Mono de treball
Treballs d'encofrat	Cascos de seguretat Botes de seguretat Guants de lona i cuiro Mono de treball
Treballs de ferralla	Cascos de seguretat Botes de seguretat Guants de lona i cuiro Mono de treball Mandil en cas de treball en taller de ferralla
Treballs d'estructura	Cascos de seguretat Guants de cuiro i lona Guants de goma en cas de manipulació de morter Mono de treball Botes de cuiro de seguretat Cinturó de seguretat, si és necessari
Treballs en rases i pous	Cascos de seguretat Botes de seguretat de cuiro en llocs secs Botes de seguretat de goma en llocs humits Guants de lona i cuiro Mono de treball Protecció auditiva Canelleres Armilla de malla lleuger i reflectant

9. MESURES DE SEGURETAT COL·LECTIVES

Equips de protecció col·lectiva, defensa i resguards protectors en màquines i instal·lacions, sistemes de senyalització i abalisament de riscos i perills en zones i llocs determinats i reposició d'aquests quan canviïn les circumstàncies de les activitats o operacions. Algunes d'aquests mesures de segureta col·lectives són:

- Senyals de trànsit
- Senyals de seguretat
- Prohibició de pas a les zones de treball
- Tanques de limitació i protecció
- Extintors

- Escales de mà
- Topalls per a la descàrrega de vehicles a diferent nivell

10. INFORMACIÓ

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

11. FORMACIÓ

Tot el personal, quan s'incorpori a l'obra rebrà de la seva empresa tota la formació dels mètodes de treball i dels riscos que aquests puguin comportar, juntament amb les mesures de seguretat que haurà de seguir. Aquesta formació serà responsabilitat del contractista i específica segons el tipus de treball a realitzar. Cada empresa ha d'acreditar que el seu personal a l'obra ha rebut formació en matèria de seguretat i salut.

12. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari. Aquesta farmaciola es revisarà mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

S'haurà d'informar als treballadors de l'obra de l'emplaçament més proper i dels diversos centres mèdics on s'ha de portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

13. PREVENCIÓ DE DANYS A TERCERS

Se senyalitzarà, d'acord amb la normativa vigent, tenint en compte que s'està treballant en camins públics i que poden accedir-hi vianants i vehicles. Caldrà adoptar les mesures de seguretat que en cada cas es requereixin.

Se senyalitzaran els accessos naturals a l'obra i es prohibirà el pas a tota persona aliena. Es tindrà especialment en compte el següent:

- La circulació de maquinària prop de l'obra.
- La interferència de feines i operacions.
- El manteniment de passos per vianants i vehicles.
- La circulació de vehicles prop de l'obra.

També caldrà tenir present el següent:

- Procurar no estacionar a la calçada ni dins de l'obra.
- Mantenir els accessos a l'obra senyalitzats i adequats.
- Senyalitzar les línees elèctriques.
- Fer ús dels equips de protecció individuals que en cada moment corresponguin (casc per la caiguda de materials, ulleres si l'ambient o l'obra ho requereix, ...).
- Manteniment de l'ordre i la neteja.
- Manteniment i preparació de les superfícies de treball.
- Organització de la zona de treball.
- Planificar els treballs.
- Itineraris establerts i abalisats pel personal.
- No realitzar treballs en la mateixa vertical.
- Disposar de dades de les característiques de les terres.
- Planificar recorreguts i maniobres de les màquines i camions.
- Sempre que sigui possible, substituir el manual pel mecànic.
- Planificar el manteniment de les eines i màquines.
- Tenir un bon procediment d'utilització de la maquinària.
- Sempre que es pugui, tenir accessos independents per personal i maquinària.
- Intentar eliminar el soroll i les vibracions en origen.

14. RISCOS ESPECIALS

En l'obra prevista no es preveu cap treball que comporti riscos especials, d'acord amb l'annex II del RD 1627/1997.

15. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

És obligatori el compliment de les disposicions contingudes en:

Reglament de seguretat i higiene en el treball
Ordre de 31 de gener de 1940, del Ministeri de Treball (BOE núm. 34, 03/02/1940)
Reglament derogat, excepte el Cap. VII. "Andamios", per l'Ordenança general de seguretat i higiene en el treball" (Ordre de 9 de març de 1971).

Reglament de seguretat i higiene en el treball.
Ordre de 20 de maig de 1952, del Ministeri de Treball (BOE núm. 167, 15/06/1952)
* Modificació de l'article 115. Ordre de 10 de desembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953)

Ordenança de treball per al es indústries de la construcció, vidre i ceràmica.
Ordre de 28 d'agost de 1970, del Ministeri de Treball (BOE núms. 213 al 216, 05, 07-09/09/1970) (C.E. - BOE núm. 249, 17/10/1970)
* Modificació de l'Ordenança. Ordre de 27 de juliol de 1973 (BOE núm. 182, 31/07/1973)

Ordenança general de seguretat i higiene en el treball.
Ordre de 9 de març de 1971, del Ministeri de Treball (BOE núms. 64 i 65, 16 i 17/03/1971) (C.E. - BOE núm. 82, 06/03/1971)

Reglament d'aparells elevadors per obres.
Ordre de 23 de maig de 1977, del Ministeri d'Indústria (BOE núm. 141, 14/06/1977)
(C.E. - BOE núm. 170, 18/07/1977)
* Modificació article 65. Ordre de 7 de març de 1981 (BOE núm. 63, 14/03/1981)

Reglament d'explosius.
Decret 2114/1978, de 2 de març, de la Presidència del Govern (BOE núm. 214, 07/09/1978)
* Modificació. Reial Decret 829/1980, de 18 d'abril (BOE núm. 109, 06/05/1980)

Modificació de la instrucció tècnica complementària 10.3.01 "Explosius Voladures Especials" del capítol X "Explosius" del Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera.

Ordre de 29 de juliol de 1994, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 195, 16/08/1994) (C.E. - BOE núm. 260, 31/10/1994)

Reglament de seguretat a les màquines.
Reial Decret 1495/1986, de 26 de maig, de la Presidència del Govern (BOE núm. 173, 21/07/1986) (C.E. - BOE núm. 238, 04/10/1986)
* Modificació. Reial Decret 590/1989, de 19 de maig, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE núm. 132, 03/06/1989)
* Instrucció tècnica complementària ITC-MSG-SM1. Ordre de 8 d'abril de 1991, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE núm. 87, 11/04/1991)
* Modificació. Reial Decret 830/1991, de 24 de maig, del Ministeri de Relacions amb les Corts i del a Secretaria del Govern (BOE núm. 130, 31/05/1991)

Infraccions i sancions en l'ordre social.
Llei 8/1988, de 7 d'abril, del Cap d'Estat (BOE núm. 91, 15/04/1988)

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 84-528-CEE sobre aparells elevadors i de manejament mecànic.
Reial Decret 474/1988, de 30 de març, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 121, 20/05/1988)

ITC-MIE-AEM2 "Grues desmuntables per obres".
Ordre de 28 de juny de 1988, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 162, 07/07/1988) (C.E. - BOE núm. 239, 05/10/1988)
* Modificació. Ordre de 16 d'abril de 1990 (BOE núm. 98, 24/04/1990) (C.E. BOE núm 115, 14/05/1990)

S'aprova la Instrucció Tècnica Complementària ITC-MIE-AEM4 del Reglament d'aparells de Elevació i Manutenció, referent a "grues mòbils autopropulsades usades".
Reial Decret 2370/1996, de 18 de novembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 24/12/1996)

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89-392-CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines.

Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre, del Ministeri de Relaciones amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE núm. 297, 11/12/1995)
* Modificació. Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (BOE núm. 33, 08/02/1995)
* Relació de normes harmonitzades en l'àmbit del Reial Decret. Resolució d'1 de juny de 1996, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 155, 27/06/1996)

Regulació de les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, del Ministeri de Relacios amb les Corts i del a Secretaria del Govern (BOE núm. 311, 28/12/1992) (C.E. - BOE núm. 42, 24/02/1993)
* Modificació. Reial Decret 159/1995, de 3 de febrer, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1995)

Reglament sobre treballs amb risc d'amiant.
Ordre de 31 d'octubre de 1984, del Ministeri de Treball (BOE núm. 267, 07/11/1984) (C.E. - BOE núm. 280, 22/11/1984)
* Normes complementàries. Ordre de 7 de gener de 1987 (BOE núm. 13, 15/01/1987)
* Prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. Reial Decret 108/1991, d'1 de febrer, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE núm. 32, 06/02/1991) (C.E. - BOE núm. 43, 19/02/1991)

Modificació dels articles 2, 3 i 13 de l'Ordre de 31 d'octubre de 1984 per la qual s'aprova el Reglament sobre treballs amb risc d'amiant i l'article 2 de l'Ordre de 7 de gener de 1987 per la qual s'estableixen normes complementàries al Reglament esmentat.
Ordre de 26 de juliol de 1993, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE núm. 186, 05708/1993)

S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988)

S'estableixen els requisis i dades de les comunicacions d'obertura prèvia o de reanudació d'activitats d'empreses i centres de treball.

Ordre de 6 de maig de 1988, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE núm. 117, 16/05/1988)

Protecció dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició al sorolls durant el treball.
Reial Decret 1316/1989, de 27 d'octubre, del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern (BOE núm. 263, 02/11/1989) (C.E. - BOE núm. 295, 09/12/1989 i núm. 126, 26/05/1990)

Text Refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors.
Reial Decret-Legislatiu 1/1995, de 24 de març, del Ministeri de Treball i Seguretat Social (BOE 29/03/1995)

Prevenció de riscos laborals.
Llei 31/1995, de 10 de novembre del Cap d'Estat (BOE núm. 269, 10/11/1995)

S'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, del Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE núm. 27, 31/01/1996)

Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular del dors i les lumbars, pels treballadors.
Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposicions mínimes de seguritat i salut en els llocs de treball.
Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, del Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.

Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 124, 24/05/1997)

Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 140, 12/06/1997)

S'estableixen les Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball.
Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 188, 07/08/1997)

S'aproven les Disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres.
Reial Decret 1389/1997, de 5 de setembre , del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm 240, 07/10/1997)

S'estableixen Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció.
Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 256, 25/10/1997)
S'aprova el model del Llibre d'incidències en obres de construcció.
Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998)

16. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT

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

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

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

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa el dia següent al de l'accident com a molt tard.

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

L'acompliment de les prescripcions generals de seguretat no restringeixen la subjecció a les Ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeixen de complir-les.

El contractista controlarà els accessos a l'obra i serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines de treball.

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

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

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra.

Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usarà per circular per l'obra el casc de seguretat.

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

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

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

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

L'enginyer tècnic agrícola

5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1. ASPECTES GENERALS

1.1. OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

1.1.1. Objecte

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars s'aplicarà a les obres de "Projecte per la millora de la xarxa de camins públics del municipi de Sant Sadurní d'Osormort" i té per objecte estructurar l'organització general de l'obra, fixar les característiques dels materials que cal utilitzar, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra, i organitzar la manera en què s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2. Àmbit d'aplicació

El present plec s'aplicarà als camins següent:

- Camí de Collsameda
- Camí de la Martallera
- Camí del Pla de la Pineda
- Camí de la Bassa
- Camí del Càmping de Bojons
- Camí de Vilanova a Bojons

1.1.3. Compatibilitat i prelació entre documents

Allò que sigui mencionat al Plec de condicions i omès als plànols, o al revés, s'haurà d'executar com si estigués exposat a tots dos documents. En cas de contradicció entre els plànols i el plec, prevaldrà allò que prescribeix el primer document en una primera instància però supeditat al què dictamini la direcció de l'obra.

Les omissions als plànols i al plec, o les descripcions errònies de detalls de l'obra que siguin indispensables per tal de dur a terme la intenció exposada als plànols i plecs de condicions, o que per ús i costum s'hagin de realitzar, no només no eximeixen el contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al

contrari, hauran d'executar-se com si fossin complets i correctament especificats als plànols i al plec de condicions.

1.1.4. Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seran d'aplicació, si escau, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les disposicions que a continuació es detallen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que s'hi especifica.

- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts PG.3/75, aprovat per OM de 6 de febrer de 1976.

- Plec de prescripcions tècniques general per a la recepció de ciments, RC/88, aprovat pel Reial decret 1312/88, de 28 d'octubre.

- Instruccions per a la fabricació i subministrament de formigó preparat EHPRE-72, aprovades per ordre de Presidència del Govern, de 5 de maig de 1972.

- Instrucció relativa a les accions que cal considerar en el projecte de ponts de carretera, aprovada per OM de 28 de febrer de 1972.

- Norma sismoresistent P.D.S.-1, segons el Decret 3209/74, de 30 d'agost.

- Instrucció per al projecte i execució de les obres de formigó en massa o armat EH-91, aprovada per Reial decret 1039/91, de 28 de juny.

- Instrucció per al projecte i l'execució de les obres de formigó pretesat, EP-80, aprovada pel Decret 1789/80, de 17 d'abril i modificada pel Reial decret 2695/85, de 18 de desembre.

- Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".

- Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer".

- Eurocodi núm. 4 "Projecte d'estructures mixtes de formigó i acer".

- Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl, per a l'execució d'assaigs de materials en vigència actualment.

- Plec de condicions facultatives i per a les obres d'abastament d'aigua, contingut a la instrucció del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

- Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades d'abastament d'aigua (ordre del MOPU, de 28 de juliol de 1974).

- Plec de prescripcions facultatives generals per a les obres de sanejament de poblacions, de la instrucció del MOPU vigent.

- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, PG-4/88, esmentat a l'Ordre 2808/88, de 21 de gener, sobre modificació de determinats articles del plec de prescripcions tècniques per a obres de carreteres i ponts, al qual queden incorporats els articles modificats.

- Plec de condicions tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (adaptat pel Ministeri d'Habitatge segons l'Ordre de 4 de juny de 1973).

- Reglament de seguretat a la indústria de la construcció i d'obres públiques (Ordre ministerial d'1 d'abril de 1964).

- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball (Ordre de 9 d'abril de 1964).

- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (MELC).

- 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 per a l'execució i control de les armadures postensionades IET
- Recomanacions pràctiques per a una bona protecció del formigó IET
- 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 de 28 d'agost de 1970).
- Instrucció per a tubs de formigó armat o pretesat (Institut Eduardo Torroja, juny de 1980)
- Plec de clàusules administratives o particulars
- Les disposicions referents a la seguretat i higiene en el treball

Amb caràcter general, el contractista queda obligat a respectar i complir les disposicions vigents que tinguin relació amb les obres del projecte, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els seus treballs necessaris per realitzar-les.

Tots aquests documents són de compliment obligatori en la redacció original, 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 a complir totes les instruccions, els plecs o les 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 s'han esmentat com si no en la relació anterior. Es deixa a decisió del director de les obres resoldre qualsevol discrepància que hi pugui haver respecte al que disposa aquest plec.

1.2. DIRECCIÓ D'OBRA

La direcció, el seguiment, el control i la valoració de les obres objecte del projecte i de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per l'Ajuntament, aniran a càrrec d'una direcció d'obra encapçalada per un tècnic titulat competent.

Per poder acomplir amb la màxima efectivitat la tasca que li és encarregada, la direcció d'obra gaudirà de les facultats més àmplies i podrà conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el contractista.

La base pel treball de la direcció de l'obra serà, per ordre de jerarquia, la següent:

- Les modificacions d'obra establertes per l'Ajuntament.
- El programa de treball formulat pel contractista i acceptat per l'Ajuntament.
- El preu i el temini d'execució contractats.
- Els amidaments i les taules de preus.
- Els plànols del projecte.
- El plec de condicions tècniques.

Sobre aquestes bases correspondran a la direcció de l'obra les tasques següents:

- Demanar al contractista que impulsi l'execució de les obres.

- Assisitir el contractista en la interpretació dels documents del projecte i en la fixació de detalls de la definició de les obres i de l'execució, perquè es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte.

- Fer l'acta de replanteig i inici de les obres.

- Requerir, acceptar o reparar, si escau, els plànols d'obra que ha de formular el contractista.

- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi i que la direcció estimi necessàries per tenir-ne ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.

- En cas que el contractista incompleixi la definició o les condicions prescrites de l'obra que s'executa, ordenar el contractista que ho substitueixi o ho corregeixi i paralitzar els treballs si ho creu convenient.

- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.

- Informar sobre les propostes de modificacions d'obra que formuli el contractista.

- Proposar la conveniència que el contractista estudiï i formuli les actualitzacions del programa de treballs acceptat inicialment.

- Establir amb el contractista la documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.

- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.

- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels programes així com posar de manifest els problemes que presenta l'obra o que pot presentar i les mesures preses o que es proposin per evitar-los o minimitzar-los.

- La preparació de la informació de l'estat de condicions de les obres i de la valoració general, amb la recepció prèvia d'aquestes pel director d'obra.

- Recopilació dels plànols i dels documents definitoris de les obres tal com s'han executat, per lliurar-los l'Ajuntamnet, un cop acabats els treballs.

El contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i les instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el plec de condicions tècniques del projecte li dicti la direcció de l'obra per regular les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i, en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

A part d'això, la direcció de l'obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el contractista per facilitar la realització de les funcions expressades, normatives que seran de compliment obligat pel contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin conformades prèviament per l'Ajuntament.

El contractista haurà de designar les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per tractar amb la direcció de l'obra les diferents matèries i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que sempre estiguin presents a l'obra les persones capacitades i facultades per decidir temes. Podran entre unes i altres establir la documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

1.3. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.3.1. Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a la iniciació de les obres el contractista, conjuntament amb la direcció de l'obra, hauran de comprovar les bases de replanteig i els punts fixes de referència que constin al projecte, i hauran d'aixecar-ne acta dels resultats.

A l'acta s'hi haurà de fer constar que, tal com estableixen les bases del concurs i les clàusules contractuals, el contractista, prèviament a la formulació de l'oferta, va prendre les dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i les característiques del terreny citat. En el cas que s'hi apreciï alguna discrepància, s'haurà de comprovar i fer-ho constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la formulació posterior dels plànols de l'obra.

A partir de les bases i dels punts de referència comprovats, caldrà replantejar els límits de les obres que cal executar i que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o a serveis existents.

Aquestes afeccions s'hauran de fer constar a l'acta, per tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al contractista l'execució dels replanteigs necessaris per portar a terme l'obra. El contractista haurà d'informar a la direcció de l'obra de la manera i les dates en què programi portar els replanteigs a terme. La direcció de l'obra podrà fer-li recomanacions sobre això i, en cas que els mètodes o el temps d'execució donin lloc a errors a les obres, haurà de prescriure correctament la forma i el temps d'executar-los.

La direcció de l'obra podrà fer, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

1.3.2. Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un coneixement perfecte de la zona i de les característiques del terreny i dels materials, el contractista haurà de formular els plànols detallats d'execució que la direcció de l'obra cregui convenients i justificar adequadament les disposicions i les dimensions que figuren en aquests segons el plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, dels treballs i dels assaigs fets, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb una anticipació suficient, que fixarà la direcció d'obra, a la data programada per a executar la part d'obra a què es refereixen i hauran de ser aprovats per la direcció d'obra, la qual, igualment,

haurà d'assenyalar al contractista el format i la disposició en què ha d'establir-los. En la formulació d'aquests plànols caldrà justificar adequadament les disposicions adoptades.

El contractista tindrà l'obligació, quan segons la direcció de l'obra sigui imprescindible, d'introduir les modificacions que calguin perquè es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació del preu, ni del termini total, ni dels parcials, d'execució de les obres.

Per part seva, el contractista podrà proposar també les modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la direcció de l'obra, qui, segons la importància d'aquestes, les podrà resoldre directament o bé comunicar-ho a l'Ajuntament, perquè adopti l'acord que escaigui. Aquesta petició tampoc donarà el dret al contractista de fer cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Quan cursi la proposta esmentada a l'apartat anterior, el contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual necessita rebre la contestació perquè no es vegi afectat el programa de treballs. Si no hi ha contestació dins del termini esmentat, caldrà interpretar-ho en tot cas com una denegació de la petició formulada.

1.3.3. Programa de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball l'haurà d'aprovar la Direcció General d'Administració Pública en el temps i en raó del contracte. L'estructura del programa s'haurà d'ajustar a les indicacions de l'Ajuntament.

El programa de treball ha de comprendre:

a) La descripció detallada de la manera com s'executaran les diverses parts de l'obra, amb la definició dels criteris constructius de les activitats, els lligams entre activitats i les durades que formaran el programa de treball.

b) L'avantprojecte de les instal·lacions, els mitjans auxiliars i les obres provisionals, inclosos els camins de servei, les oficines d'obra, els allotjaments, els magatzems, les sitges, etc. i una justificació de la seva capacitat per assegurar l'acompliment del programa.

c) La relació de la maquinària que s'utilitzarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en què estarà a l'obra, i també la justificació d'aquelles característiques per a realitzar-la segons les condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per assegurar l'acompliment del programa.

d) L'organització del personal que es destina a l'execució de l'obra; cal expressar on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i les dates en què serà a l'obra.

e) La procedència que es proposa per als materials que cal utilitzar a l'obra, els ritmes mensuals de subministraments, la previsió de la situació i la quantia dels emmagatzemaments.

f) La relació dels serveis que resultaran afectats per les obres i les previsions, tant per a reposar-les com per a obtenir-les, en cas que es necessitin llicències per això.

g) El programa temporal d'execució de cadascuna de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

h) Una valoració mensual i acumulada de cadascuna de les activitats programades i del conjunt de l'obra. Durant el curs de l'execució de les obres, el contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació, sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, l'Ajuntament ho cregui convenient. La direcció de l'obra tindrà la facultat de prescriure al contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la redacció.

A part d'això, el contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la direcció d'obra cregui convenients.

El contractista s'ha de sotmetre, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicti la direcció d'obra.

1.3.4. Control de qualitat

La direcció de l'obra té la facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, i el contractista li ha d'oferir assistència humana i material necessari per a això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el contractista executi obres que resultin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la direcció d'obra pot apreciar la possibilitat o no de corregir-les, sobre aquesta base pot disposar:

- Les mesures que cal adoptar per a corregir les que siguin corregibles, dins del termini que s'assenyali.

- Les incorregibles, quan la separació entre les característiques obtingudes i les especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de l'Ajuntamnet, com a incorregibles en què quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades amb l'acord previ del contractista, amb una penalització econòmica.

- Les incorregibles en què quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, s'hauran d'enderrocar i reconstruïr a càrrec del contractista, dins del termini que se li assenyali.

Totes aquestes obres no s'hauran d'abonar fins que estiguin en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, l'Ajuntamnet podrà encarregar-ne la reparació a tercers, per compte del contractista.

La direcció de l'obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar les proves que cregui adients per comprovar el compliment de condicions i el comportament adequat de l'obra executada.

Cal fer aquestes proves en presència del contractista, el qual, pel seu cantó, té l'obligació de donar les facilitats que es necessitin per a la seva realització correcta, i ha de posar a diposició els mitjans auxiliars i el personal que faci falta per a aquesta finalitat.

De les proves que es facin se n'ha d'aixecar acta, i cal tenir-la present per fer la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra pot ser recusat per la direcció de l'obra sense dret a cap indemnització per al contractista.

1.3.5. Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs

El contractista té l'obligació de tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i que quedi establert al programa de treball. Ha de designar de la mateixa manera les persones que assumeixin, per part seva, la direcció dels treballs les quals, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre totes les qüestions que depenguin de la direcció d'obra; aquestes persones sempre hauran de demanar permís a la direcció per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la indoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu com la seva organització jeràrquica i l'especificació de funcions serà lliurement apreciada per la direcció de l'obra, la qual tindrà, en tot moment, la facultat d'exigir al contractista la substitució de qualsevol persona o persones que hi estiguin adscrites, sense obligació de respondre de cap dany que pogués causar al contractista l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que d'acord amb el programa de treball s'hagi compromès a tenir a l'obra, el contractista no podrà disposar-ne per a executar altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, si no és amb l'autorització expressa de la direcció d'obra.

De la mateixa manera, l'obligació del contractista és deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que, obligatòriament, haurà hagut de prendre abans d'iniciar les obres, i també d'haver definit aquelles activitats o part d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, ha de ser degudament comprovat i avalat per la direcció de l'obra, abans de l'ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a confegir el projecte final de les obres, que ha de redactar la direcció d'obra, amb la col·laboració del contractista que aquesta cregui convenient.

L'Ajuntamnet no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no hi hagi la comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comporti la comprovació d'haver estat executades les obres anomenades, vagi a càrrec del contractista.

1.3.6. Informació a preparar pel contractista

El contractista haurà de preparar, periòdicament, per trametre a la direcció d'obra els informes sobres els treballs de projecte, la programació i el seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, la forma i les dates per al lliurament d'aquesta documentació han d'estar fixades per la direcció d'obra.

Així mateix, el contractista haurà de deixar constància formal de les dades bàsiques referents a la forma del terreny, les quals les haurà d'haver pres abans de l'inici de les obres, i de les dades de definició d'aquelles activitats o parts de l'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, haurà d'estar degudament comprovat i avalat per la direcció d'obra, abans de que s'ocultin.

Tota aquesta documentació ha de servir de base per a la confecció del projecte final de les obres que haurà de redactar la direcció d'obra amb la col·laboració, quan ho cregui convenient, del contractista.

L'Ajuntamnet no es fa responsable de l'abonament d'activitats per les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació de l'existència d'aquestes obres hauria d'anar a càrrec del contractista.

1.3.7. Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

El contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall del treball des de la carretera i la incorporació de vehicles a la carretera. A tal efecte ha d'estar a disposició d'allò que estableixin els organismes, les institucions i els poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

1.3.8. Seguretat i salut en el treball

D'acord amb l'article 7 del Reial decret 1627/97, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínims de seguretat i salut en les obres de construcció (BOE núm. 256 de 25/10/97) el promotor, en aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut, ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball.

1.3.9. Afeccions al medi ambient

El contractista ha d'adoptar totes les feines que realitzi a les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs ha de tenir establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, han de tenir dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra s'han de produir de manera que només afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a implantar-les; tota la maquinària utilitzada ha de tenir silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i en qualsevol altre difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, i haurà de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista té l'obligació de facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com ara les plantacions, hidrosembres i altres, encara que no les tingui contractades, ha de permetre l'accés al lloc de treball i deixar accessos suficients perquè es puguin fer.

1.3.10. Execució de les obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra d'aquest projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars s'han de fer d'acord amb allò que especifica per a aquestes la normativa vigent o, si no n'hi ha, allò que ordeni el director de les obres dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.4. AMIDAMENT I ABONAMENT

1.4.1. Amidament de les obres

La direcció de l'obra ha de fer mensualment, i en la forma que estableix aquest plec de prescripcions tècniques particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posteriorment i definitiva ocultes, el contractista està obligat a avisar la direcció d'obra amb l'antelació suficient a fi que aquesta pugui fer els amidaments i la presa de dades corresponents, i aixecar els plànols que les defineixin. La conformitat d'aquestes dades les ha de subscriure el contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual no ha de provar el contractista, aquest últim quedaria obligat a acceptar les decisions de l'administració sobre el particular.

1.4.2. Abonament de les obres

Preus unitaris

Els preus unitaris per unitat d'obra han de cobrir totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars sempre que, expressament, no es digui el contrari en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus els dels elements exclosos com a unitat independent.

Altres despeses per compte del contractista

Aniran a compte del contractista, sempre que al contracte no s'hagi previst explícitament el contrari, les despeses següents que, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora, són:

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.

- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.

- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, d'acord amb els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.

- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.

- Les despeses de conservació de desguassos.

- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins de les obres.

- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.

- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i de l'energia elèctrica necessaris per a les obres.

- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.

- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels assaigs i proves corresponents.

- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.

- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

2. MATERIALS BÀSICS

2.1. ASPECTES GENERALS

En aquest capítol s'especifiquen les propietats i les característiques que han de tenir els materials que hauran de ser utilitzats a l'obra. En el cas que algun material o característica no s'hagin definit suficientment, s'haurà de valorar quin és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe i que haurà de complir la normativa tècnica vigent.

2.2. PROCEDÈNCIA DELS MATERIALS

Quan la procedència dels materials no es fixi en el projecte, els necessasris per l'execució del contracte els obtindrà el contractista de les pedreres, jaciments i fonts de subministrament que estimi oportú. No obstant haurà de tenir en compte les recomanacions que sobre procedència de materials asenyalen els documents informatius del projecte i les observacions complementàries que pugui fer el director de l'obra.

El contractista ha de justificar davant del director de l'obra, amb l'antelació suficient, la procedència dels materials que es proposa utilitzar aportant, quan així ho sol·liciti el director de l'obra, les mostres i les dades necessàries per demostrar la seva acceptabilitat, tant pel que fa a la qualitat com a la quantitat.

Quan s'assenyali la procedència dels materials explícitament en el projecte o en els plànols, el contractista ha d'utilitzar obligatòriament aquestes procedències. Si posteriorment es comprovés que aquestes procedències són inadequades o insuficients, el director de l'obra fixarà les noves i proposarà la modificació de preus i del programa de treball, si això fos necessari i es contemplés en el contracte.

2.3. MATERIALS PER A TERRAPLENS, PEDRAPLENS I REBLIMENTS LOCALITZATS

Els materials utilitzats en terraplens i rebliments localitzats només poden ser materials granulars constituïts per productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fems, arrels, terra vegetal o qualsevol altra matèria similar. Aquests materials poden ser locals, obtinguts de les excavacions realitzades a l'obra, o dels terrenys de préstec que siguin necessaris, amb l'autorització, en aquest cas, de la direcció d'obra.

En el fonament i el nucli del terraplè s'hauran d'utilitzar materials definits com a tolerables o adequats, segons l'article 330.3 del PG-3. En la coronació haurà de fer-se servir material del tipus seleccionat, segons l'article esmentat.

2.4. MATERIALS PER A FERMS

2.4.1. Tot-u natural

A l'execució d'aquesta unitat d'obra s'haurà de tenir present el que estableix el plec de prescripcions tècniques generals que apareix a l'annex a la instrucció sobre seccions de ferms a autovies (BOE 05-09-86), i també les prescripcions particulars següents:

Granulometria

Es podrà admetre, amb l'autorització prèvia del director de l'obra, l'ús de sauló de bona qualitat, amb tamisatges pel tamís 0.080 UNE inferiors al 10%. Tot el material ha de passar pel tamís 40 UNE.

Duresa

El coeficient de desgast de Los Angeles, segons la norma NLT 149/72, ha de ser inferior a 35.

Netedat

L'equivalent de sorra, segons la norma NLT 113/72, serà major de 35.

Plasticitat

En el cas d'emprar-se sauló, el material no pot ser plàstic.

2.4.2. Mescles bituminoses en calent

L'execució d'aquesta unitat d'obra s'ha de fer d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre mescles bituminoses en calent, article 542 que apareix a la circular núm. 299/89T, de 23 de febrer de 1989, amb les prescripcions particulars següents:

Lligant hidrocarbonat

El lligant que cal utilitzar és:

- Per a la capa de base i intermèdia:

    - ∞ B-60/70, segons l'article 211 "Betums asfàltics" del plec de prescripcions tècniques generals, modificat a l'OM, de 21 de gener de 1988.

- Per a la capa de trànsit es pot emprar:

  ∞ Lligant millorat mitjançant l'addició de polímers o asfalts naturals amb les característiques següents:

  . Penetració (NLT 124/84) 60-70 (0,01 mm)
  . Punt de fragilitat Fraas (NLT 182/84) -15C
  . Punt d'estovament (NLT 125/84) > 55C

  ∞ Betum de penetració 60/70 amb l'addició de fibres acríliques, amb les característiques següents:

  . Tenacitat >350 N/mm^2
  . Mòdul >6500 N/mm^2
  . Allargament > 7%
  . Humitat retinguda < 3%
  . Punt d'estovament > 190C

Granulat gruixut

Els granulats que cal utilitzar en les mescles bituminoses han de procedir del matxucat i de la trituració de pedres de pedrera. El percentatge de partícules que presenten dues o més cares de fractura segons la NLT 358/87 no pot ser inferior al 100%.

La naturalesa ha de ser silícica a les capes de trànsit.

El coeficient de desgast mitjà per l'assaig de Los Angeles, segons la Norma NLT-149/72 ha de ser inferior a 30 a les capes intermèdia i de base. A la capa de trànsit aquest coeficient ha de ser inferior a 25 i 20 en les drenants.

El valor del coeficient de polit accelerat al granulat que cal emprar en les capes de trànsit, inclòs a mescles drenants ha de ser com a mínim de cinquanta centèssimes. El coeficient de polit accelerat s'ha de determinar d'acord amb les normes NLT-114/72 i NLT-175/73.

L'índex de llenties de les diferents fraccions del granulat ha de ser inferior a 39, excepte a les mescles drenants que ha de ser inferior a 25.

Granulat fi

El granulat fi que cal emprar en les mescles bituminoses és sorra natural, sorra provinent del matxucat o una mescla d'ambdós materials, exempt de pols, brutícia, argila i altres matèries estranyes.

Les sorres naturals han d'estar constituïdes per partícules estables resistents i no han d'entrar a la mescla en una proporció superior al 10% del pes total dels granulats.

Les sorres artificials s'han d'obtenir de materials amb un coeficient de desgast a Los Angeles, que acompleixi les condicions de granulat gruixut.

L'equivalent de sorra, segons NLT-113/72, ha de ser superior a 65 per a les sorres artificials i de 75 per a les naturals.

Filler

El filler ha de ser en un 100% d'aportació a les capes de trànsit i intermèdia i en un 50% a la capa base.

La corba granulomètrica de filler ha d'estar compresa dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Pasa
0.63 mm	100
0.32 mm	95-100
0.16 mm	90-100
0.080 mm	70-100

En cas d'utilitzar un ciment com a filler la quantitat de calç lliure no ha der superior al 3%.

Tipus i composició de la mescla

Les mescles bituminoses que cal emprar a les capes de trànsit, base i intermèdia han de complir les condicions següents, corresponents a l'assaig Marshall (NLT-159/86), excepte a les mescles drenants, que s'han de caracteritzar per l'assaig càntabre (NLT-352/86).

CONCEPTE	ROD-DREN	ROD	INTERM.	BASE	REGUL
Tipus de mescla taula 542.6	PA-12	S-12	D-20	G-20	S-12
Relació ponderal entre filler i betum	1.0	1.0	1.2	1.0	1.2
nombre de cops per cara	50	50	75	75	75
estabilitat en kgf mínims	>1000	>1000	1000	1000	1000
deformació en mm	2 a 3	2 a 3	2 a 3,5	2 a 3,5	2 a 3,5
% de solcs en mescla	20	20	4 a 6	4 a 6	4 a 6
& de solcs a granulats	--	--	14	14	15
% pèrdues al Càntabre (25C)	<20	<20	--	--	--
% pèrdues al Càntabre en humit (25C)	<35	<35	--	--	--

El fus granulomètric dels àrids per a emprar en el PA-12 ha de ser:

Grabell UNE (mm)	**20**	**12.5**	**10**	**5**	**2.5**	**0.63**	**0.08**
% pasa	100	70-100	50-80	15-30	6-13	3-6	

En els viaductes s'ha de col·locar com a capa de trànsit 3 cm d'un microaglomerat asfàltic sobre la capa intermèdia o sobre la regularització. En la fabricació d'aquest microaglomerat s'ha d'emprar un lligant modificat o bé un betum de penetració B-60/70 amb l'addició de fibres acríliques. El percentatge mínim de lligant sobre granulats ha de ser del 6% i un 0,3% de fibres.
El fus granulomètric dels granulars ha de ser el següent:

Tamis-sos UNE (mm)	12	10	5	2,5	0,63	0,080
% pasa	100	85-65	50-30	30-20	23-13	12-7

2.4.3. Regs d'adherència

L'execució d'aquesta unitat d'obra s'ha de fer d'acord amb les prescripcions tècniques generals sobre regs d'adherència, article 531, que apareix a la circular núm. 294/87 T, de 23 de desembre, amb les prescripcions particulars següents:

Lligant
El lligant que cal utilitzar és, segons l'article 213 del PG-3 (ordre ministerial de 21 de gener de 1988 -BOE 03/02/88), una emulsió catiònica ECR-1. amb un contingut mínim de betum del 57%, excepte que el contractista proposi un altre tipus de lligant i aquest sigui acceptat pel director d'obra.
Dotació de lligant
La dotació de lligant residual ha de ser de 500 g/m^2. Això no obstant, el director d'obra podrà modificar la dotació a la vista de les proves fetes.

2.4.4. Granulats per a regs d'emprimació

El granulat per als regs d'imprimació ha de ser sorra natural, sorra procedent del matxucat o bé una barreja dels dos materials, exempt de pols, brutícia, argila o d'altres matèries estranyes.

Les característiques d'aquest granulat hauran de complir les especificacions de l'article 530.2 del PG-3.

2.4.5. Emulsions bituminoses

Les emulsions bituminoses han de complir el que estableix l'article 213 del PG-3 i modificat per l'OM de 21 de gener de 1988, publicat al BOE del 3 de febrer de 1988.

Les emulsions bituminoses que cal utilitzar a l'obra són:

- Emulsió asfàltica tipus ECR-1 a regs d'adherència.
- Emulsió asfàltica tipus ECI a regs d'emprimació.
- Emulsió asfàltica tipus ECR-2 en tractaments superficials.

2.5. BEURADES, MORTERS I FORMIGONS

2.5.1. Aigua per a beurades, morters i formigons

Les característiques de l'aigua que cal utilitzar per a beurades, morters i formigons s'han d'ajustar a allò prescrit a la instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat, EH-88 i EH-91.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions s'han de fer d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

2.5.2. Granulats per a morters i formigons

Les característiques dels granulats per a morters i formigons s'han d'ajustar a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució de les obres de formigó en massa o armat EH-88 i EH-91.

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació del director d'obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, i ha d'aportar tots els elements justificatius tocants a l'adequació de les esmentades procedències que cregui convenients o que li siguin requerits pel director de l'obra. Aquest podrà rebutjar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

2.5.3. Ciments

El ciment que cal utilitzar per als formigons ha de complir allò establert al Reial decret 1913/88, de 28 d'octubre, d'acord amb les definicions del plec de condicions per a la recepció de ciments vigent (RC-88).

Així mateix, ha de complir el que especifica l'article 202 del PG-3 i les de l'EH-91 i les de la Norma UNE-80.301.85.

El ciment que cal utilitzar en cas de considerar-se necessari en el filler de les mescles bituminoses ha de ser del tipus I/35 i ha de complir el que especifica el plec abans esmentat.

2.5.4. Additius per a beurades, morters i formigons

Els additius que cal utilitzar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'han d'ajustar a les prescripcions de les instruccions EH-91.

2.5.5. Beurades per a injecció de beines de pretesat

Les característiques de les beurades d'injecció de les beines de pretensat s'han d'ajustar al que prescriu la instrucció EP-90.

2.5.6. Formigons

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els tipus de formigons següents:

- Formigó tipus A per a utilitzar-lo en la neteja de fonaments. La seva resistència característica ha d'arribar com a mínim als 100 kg/cm^2. El ciment que cal utilitzar en la fabricació és P-350.

- Formigó tipus B per a utilitzar-lo en sabates. La seva resistència característica ha d'arribar com a mínim als 200 kg/cm2. El ciment que cal utilitzar és P-350.

- Formigó tipus C per a utilitzar-lo en alçats de murs i estreps. La seva resistència característica ha d'arribar com a mínim als 250 kg/cm2. El ciment que cal utilitzar és P-350.

- Formigó tipus D per a utilitzar-lo en piles. La seva resistència característica ha d'arribar com a mínim a 300 kg/cm2. S'ha d'utilitzar ciment tipus P-450.

- Formigó tipus E per a utilitzar-lo en tauler. La seva resistència característica ha d'arribar com a mínim als 400kg/cm2. S'ha d'utilitzar ciment tipus P-450.

A més a més de l'EH-91 i RC-88 s'haurà de tenir present el següent:

Les dosificacions s'han d'establir d'acord amb el contingut de l'apartat 610.5, del capítol 610 del PG-3. Per a cada tipus de formigó hi ha d'haver tantes fórmules de treball com mètodes de posada en obra tingui intenció de fer servir el contractista.

Per als formigons tipus D s'han de fer els assaigs previs i característics del formigó amb els criteris establerts a la instrucció EH-91. Els assaigs podran iniciar-se a la formigonera de laboratori, però per a l'aprovació definitiva de la fórmula de treball s'han de fer sèries de provetes a partir d'una formigonera idèntica a la que s'utilitzarà a l'obra.

A partir d'aquests resultats s'ha de comprovar que la resistència característica resultant és superior a la del projecte.

La direcció d'obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius plastificants, els retardadors d'adormiment, els superfluidificants, etc. que s'utilitzin hauran de ser aprovats per la direcció d'obra.

El contractista ha de mantenir als talls de treball un superfluidificant que, prèviament, ha d'haver estat assajat, per barrejar-lo amb el formigó en cas que s'excedís la tolerància a l'assentament del conus Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà rebutjar el camió que vingués amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar el contractista a utilitzar el superfluidificant sense cap dret a prercebre cap abonament.

No es pot iniciar el formigonat sense l'aprovació per part de la direcció d'obra de la dosificació, el mètode de transport i la posada en obra.

Assaigs de control- D'acord amb allò prescrit a la instrucció EH-91, els assaigs de control de formigons s'han de fer al nivells següents:

Formigons tipus B i C Nivell normal.
Formigons tipus D i E Nivell intens.

Si es pretén emprar formigó preparat el contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al director d'obra i sotmetre a la seva aprovació la documentació següent:

Planta preparadora:

Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon)

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cadascun); tremuges de predosificació; sistema de dosificació i exactitut d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca de fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.)

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es fan habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

Identificació dels granulats:

Procedència i assaigs d'identificació.

Identificació del ciment:

Dosificacions que cal utilitzar en cada tipus de formigó:

Pesos de cada fracció de granulats, ciment aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la direcció d'obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.
La fabricació, el transport, l'abocament, la compactació i el curat s'han de fer complint les prescripcions dels apartats 610.6, 7, 8, 9 i 12 de l'article 610 del PG-3. Les toleràncies de les superfícies obtingudes són les assenyalades a l'apartat 610.13. Pel que fa a l'apartat 610.3 del PG-3, referent al període de curat, es substitueix el període mínim de 3 dies pel de 7 dies.

2.6. MATERIALS PER AL DRENATGE

2.6.1. Tubs i canonades

- Instal·lació en rasa
a) Amb trànsit de vehicles

- Quan la rasa hagi de suportar el trànsit de vehicles haurà de tenir una profunditat mínima segons la taula adjunta, la H serà des de la clau fins a la làmina abans de les capes asfàltiques.

- El tub i el material de rebliment (grava 20-40) han d'anar voltejats-embolicats en geotèxtil adequat.

El terreny ha de ser ferm i se n'ha d'haver comprovat estabilitat per evitar la deformació i ondulació de la calçada.

b) Sense trànsit de vehicles

- Quan el tub perforat estigui col·locat a les mitjanes o a zones sense trànsit, l'embolcall del material filtre ha de ser de mides similars a les del quadre adjunt, i s'hi ha de col·locar o no el geotèxtil segons els terrenys i els criteris del projectista.

c) Rebliment

El rebliment s'ha de fer amb grava de granulometria 15-30 o 20-40, neta de fins, amb gruixos sobre generatriu superior i distàncies en costats, segons el diàmetre del tub (veure quadre de dimensionament).

Canonades de formigó armat

Disposicions generals:

Les canonades de formigó armat s'han de fabricar mecànicament mitjançant un procediment que asseguri l'elevada compacitat del formigó.

Perquè una canonada estigui classificada com de formigó armat haurà de tenir simultàniament les dues sèries d'armadures següents:

a) Barres contínues longitudinals col·locades a intervals regulars segons generatrius.

b) Espires helicoïdals contínues de pas regular de 15 cm com a màxim, o bastiments circulars soldats i col·locats a intervals regulars distanciats 15 cm com a màxim. La secció dels bastiments o espires ha de complir la prescripció de la quantia mínima exigida per la

instrucció del projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat, per a flexió simple o composta, tret de la utilització d'armadures especials admeses pel director d'obra.

La canonada s'ha d'armar en tota la seva longitud i les armadures han d'arribar fins a 25 mm del cantell de la canonada. En els extrems de la canonada la separació dels bastiments o el pas de les espires s'haurà de reduir.

El recobriment de les armadures pel formigó haurà de ser almenys de 2 cm. Quan es prevegin ambients particularment agressius, bé a l'exterior, bé a l'interior, els recobriments hauran de ser incrementats pel projectista.

Quan el diàmetre de la canonada sigui superior a 1000 mm, llevat d'unes disposicions especials d'armadures, degudament justificades pel projectista, les espires o bastiments hauran d'estar col·locats en dues capes, amb un espai entre les capes com més gran millor, tenint en compte els límits de recobriment abans exposats.

- Característiques del material

El formigó utilitzat en la fabricació d'aquestes canonades haurà de tenir les mateixes característiques que les especificades en 5.2 (BOE núm. 288, pàg. 32681).

L'acer emprat per a les armadures ha de complir les condicions exigides a la instrucció per al projecte i l'execució d'obres de formigó en massa o armat.

- Classificació

Segons la seva resistència a l'aixafament les canonades de formigó armat s'han de classificar en tres sèries caracteritzades pel valor mínim de la càrrega d'aixafament expressada en kilopondis per metre quadrat.

En la taula següent hi figuren les tres sèries i les càrregues lineals equivalents expressades en kilopondis per metre lineal per a cada diàmetre, amb un valor mínim de 1.500 kilopondis per metre lineal.

CANONADES DE FORMIGÓ ARMAT, CLASSIFICACIÓ

DN (mm)	Sèrie B 6.000kp/m^2	Sèrie C 9.000kp/m^2	Sèrie D 12.000kp/m^2
250	1.500	2.250	3.000
300	1.800	2.700	3.600
350	2.100	3.150	4.200
400	2.400	3.600	4.800
500	3.000	4.500	6.000
600	3.600	5.400	7.200
700	4.200	6.300	8.400
800	4.800	7.200	9.600
1.000	6.000	9.000	12.000
1.200	7.200	10.800	14.400
1.400	8.400	12.600	16.800
1.500	9.000	13.500	18.000
1.600	9.600	14.400	19.200
1.800	10.800	16.200	21.600
2.000	12.000	18.000	24.000
2.200	13.200	19.800	26.400
2.400	14.400	21.600	28.800
2.500	15.000	22.500	30.000

- Diàmetres de les canonades

Els diàmetres en mil·límetres nominals de les canonades s'han d'ajustar als següents valors: 250, 300, 350, 400, 500, 600, 700, 800, 1.000, 1.200, 1.400, 1.500, 1.600, 1.800, 2.000, 2.400 i 2.500.

- Tolerància dels diàmetres interiors

Les desviacions màximes admissibles per al diàmetre interior respecte al diàmetre nominal són les que assenyala la taula següent:

Diàmetre nominal (mm)	250	300-400	500	600
Toleràncies	±3	±4	±5	±6

Diàmetre nominal (mm)	700-800	1.000-1.800	2.000-2500
Toleràncies	±7	±8	±10

En tots els casos, la mitjana dels diàmetres interiors agafats en les cinc seccions transversals resultants de dividir una canonada en quatre parts iguals no ha de ser inferior al diàmetre nominal de la canonada. Com a diàmetre interior de cadascuna de les cinc seccions es considerarà el menor de dos diàmetres perpendiculars qualsevol.

- Longituds

No es permetran longituds inferiors a 2 m.

- Toleràncies en les longituds

Les desviacions admissibles de la longitud no poden ser superiors, en cap cas, a l'1% de la longitud en més o en menys.

- Desviació de la línia recta

La desviació màxima des de qualsevol punt de la generatriu de suport al plànol horitzontal pres com a referència, no pot superar, en cap cas, al 5‰ de la longitud de la canonada.

L'amidament esmentat cal fer-lo fent rodar el tub una volta completa sobre el plànol horitzontal de referència.

-Gruixàires

Les gruixàries de paret dels tubs han de ser, com a mínim, les necessàries per a resistir a l'aixafament les càrregues per metre lineal que li corresponen segons la seva classificació (taula de classificació).

El fabricant ha de fixar les gruixàries dels tubs en el seu catàleg.

- Toleràncies de les gruixàries

No s'admetran disminucions de gruix superiors al més gran dels dos següents:

-5% de gruix del tub que figura en el catàleg

- 3 mm

- Assaigs

Els assaigs que s'han de fer sobre les canonades són les següents:

- Assaig d'estanquitat: s'ha de fer igual que per a les canonades de formigó en massa (BOE 228, pàg. 32681)

- Assaig d'aixafament: s'ha de fer igual que per a les canonades de formigó en massa (BOE 228 pàg. 32682)

- Assaig de flexió longitudinal: s'ha de fer igual que per a les canonades de formigó en massa (BOE 228, pàg. 32683).

2.6.2. Tronetes i pous de registre

- Definició

Es defineixen com a tronetes i pous de registre les obres petites que completen el sistema de drenatge longitudinal o transversal o les conduccions de serveis. Han de ser de formigó, construïts *in situ*, prefabricats o d'obra de fàbrica.

- Materials

Per a llur construcció s'han de fer servir formigons tipus H-200 o H-250, segons que sigui armat o no, tret que hi hagi una indicació en contra als plànols o a les prescripcions tècniques particulars.

2.6.3. Estructures multi-placa d'acer galvanitzat corrugat

- Definició

Les estructures multi-placa són elements longitudinals i flexibles, amb diverses seccions, formades per xapes d'acer corrugat i galvanitzat de dimensions diferents i unides entre si amb perns de característiques especials. L'estructura flexible va enterrada de manera que rep i transmet la càrrega al terra que l'envolta. Quan l'anell es carrega verticalment la clau tendeix a flectar cap avall i els laterals cap a fora. El terra lateral desenvolupa una pressió passiva que conté les parets laterals de la canonada i impedeix que es mogui.

- Materials

Els tipus d'estructura que cal utilitzar s'ha de fixar al projecte, tant pel que fa a la dimensió i forma, com al gruix necessari de les xapes a partir de la càrrega que hagi de suportar, amb les tolerències que s'indiquin en el plec de prescripcions tècniques particulars. Això no obstant, a totes les estructures hi ha d'haver tres elements característics:

- les xapes corrugades
- el galvanitzat
- els elements d'unió (perns i femelles)

<u>- Les xapes corrugades</u>

L'acer de les xapes ha de ser de tipus comercial i amb un contingut de carboni inferior a 12 centèsimes, de característiques similars al St-37.2, i amb els valors mínims següents:

- Límit elàstic de 24 a 28 KG/mm^2
- Límit de trencament de 34 a 37 kg/mm^2, determinat segons la Norma UNE 7-474-92/1
- Allargament major o igual a 22%, assajat segons la Norma 7.474.92/1
- Qualitat segons la Norma:

  ISO 3573-1976
  UNE 36093-1985
  DIN 17100

Les corrugacions han de ser del tipus MP-200 i MP-100.
El MP-200 amb una longitud d'ona de 200 ±5.5 mm entre cresta i cresta i una profunditat de 5.5 ±1.5 mm de cresta avall, i amb les gruixàries físiques segons la taula següent:

GRUIX mm	LONGITUT TANGENCIAL mm	ANGLE º	MOM. INÈRCIA cm^4 / cm	ÀREA cm^2 / m	R. GIR cm / cm
2.7	16.29	45.07	1.1823	29.60	1.95
3.5	15.88	45.30	1.5869	41.50	1.96
4.2	14.94	45.87	1.8157	47.30	1.96
4.7	14.53	46.15	2.0292	54.20	1.96
5.5	14.03	46.49	2.4957	64.90	1.96
6.2	13.01	47.16	2.7345	70.90	1.97
7.0	12.30	47.56	3.2074	82.89	1.97

Per metre lineal de projecció horitzontal sobre l'eix neutre.

Les dimensions de les xapes han de ser variables segons la longitud i la forma o secció de l'obra. Les mesures útils són:

Longitudinalment	2 o 3 metres
Transversalment	188 cm (8 pi); 164 cm (7 oi); 94 cm (4 pi)

Amb la combinació d'aquestes xapes es realitzen les estructures MP-200.

El MP-100 amb una longitud d'ona de 100±2mm entre cresta i cresta i una profunditat de 20±1mm de cresta avall, amb les gruixàreis i propietats físiques segons la taula següent:

GRUIX (e) mm	MOM. INÈRCIA (i) $cm^{4/}$ / cm	ÀREA DE LA SECCIÓ (A) cm^2 / m	RADI DE GIR (r) cm / cm
1.6	0.0848	17.44	0.6960
2.0	0.1060	21.80	0.6960
2.5	0.1325	27.25	0.6980
3.0	0.1597	32.70	0.6990
3.5	0.1855	28.15	0.7000
4.0	0.2120	43.60	0.7000

Per metre lineal de projecció horitzontal sobre l'eix neutre.

Les dimensions de les xapes són:

Longitudinalment 1 m
Transversalment 4 int., 5 int., 6 int., 7 int., 8 int.

(int.: interval: espai entre perns)

Combinant aquestes xapes s'han de fer totes les estructures MP-100.

-El galvanitzat

El galvanitzat ha de ser en calent de primera qualitat, lliure de defectes com bombolles, ratlles i punts sense galvanitzar.

L'aplicació de la pel·lícula ha de tenir una dosificació segons Norma UNE 37.508-88 (Taula 1).

MATERIAL	Valor mitjà en el conjunt de les peces que constitueixen la mostra d'assaig		Desviació admissible a les peces individuals que constitueixen la mostra d'assaig
	Gruix (micrometres)	Massa (gr/m^2)	
Acer de gruix < 1 mm	50	360	- 15 %
Acer de gruix > 1 mm fins < 3 mm	55	400	- 15 %
Acer de gruix < 3 mm fins < 6 mm	70	500	- 15 %
Acer de gruix > 6 mm	85	610	- 15 %
Peces de fundició	70	500	- 15 %
Peces centrifugades	55	400	- 15 %

TAULA 1

Peces diferents de cargols, femelles i volanderes: els recobriments galvanitzats sobre aquestes peces estan especificades UNE-37-507.

El galvanitzat ha de ser provat d'acord amb la norma UNE 37-501 pel que fa a característiques i mètodes d'assaig i mitjançant la Norma UNE 7-183 pel que fa a la unitat del recobriment.

La presa de mostra s'ha d'efectuar d'acord amb la Norma ASTM A-444.

- Els elements d'unió

A les estructures multi-placa el límit màxim ("de par de apriete") és de 40 kg (estructura Super'Span) i el límit inferior de 17 m/kg (MP-200) i 12 m/kg (MP-100), s'aconsegueix amb una clavilla classe 8.8 d'acer d'alta resistència i una femella classe 8 (UNE EN 20898 Part 1 i 2).

- Equip per a la instal·lació

El material necessari per al muntatge de les estructures consta de:

- Màquina d'estrènyer femelles
- Compressor
- Punxons per alinear els trepants

Quan les estructures tenen una dimensió important és necessària una grua per moure les xapes i els taulons o algun element mecànic d'elevació per poder accedir a col·locar les clavilles a la clau de l'estructura.

- Limitacions d'utilització

Les estructures hauran de ser resistents a l'acció de la humitat, aigües i terres no agressives.

Això no obstant, quan les aigües o terres siguin agressives es podrà utilitzar canonada d'acer corrugat i galvanitzat, i protegir degudament les estructures d'acord amb els procediments indicats en el plec de prescripcions tècniques particulars.

<u>- Limitacions per les característiques mecàniques i físiques dels sòls</u>

Els sòls en contacte amb les estructures han de verificar el que s'indica a la taula 2.

La compactació exigida no pot ser inferior al 95% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Normal.

Característiques mecàniques i físiques	Materials granulars 100% particulars > 80 mm Màx. 3% passa per tamís no-200						
Classificació AASHO	A-1		A-3	A-2			
	A-1a	A-1b		A-2-4	A-2-5	A-2-6	A-2-7
Anàlisi granulomètric % que passa Núm. 10 (2 mm) Núm. 40 (0.42 mm) Núm. 200 (0.08 mm)	 50 màx. 30 màx. 15 màx.	 50 màx. 25 màx.	 50 màx. 10 màx.	 35 màx.	 35 màx.	 35 màx.	 35 màx.
Plasticitat Lim. Liq. (LL) Ind. Plasticitat	 6 màx.	 6 màx.	No en té	40 màx. 10 màx.	40 mín. 10 màx.	40 màx. 10 mín.	40 mín. 10 mín.
Coef. Permeabilitat K (cm/sg) valors aprox.	$5^{*}10^{-1}$	$5^{*}10^{-1}$	10^{-1}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-1}	10^{-2}
CBR valors aprox.	40-80	20-80	10-30	25-80	25-80	10-30	10-30

Coef. Rigidesa Sv (t/m^2) (Mod. edomètric)	mín. 6000	5000-30000	5000-10000	3000-8000	3000-8000	3000-10000	3000-10000
ap. portant kg/cm^2	2.8-3.6	3.0-4.0	2.0-3.4	2.0-3.0	2.0-3.0	2.0-3.4	2.0-3.4
Densitat en sec (T/m^3) (màx. Proctor modi)	2.0-2.32	1.76-2.24	1.60-2.08	1.76-2.24	1.76-2.24	1.60-2.08	1.60-2.08
Nom típic	pedre grava sorra	pedra grava sorra	sorra fina	grava llimosa	sorra llimosa	grava argilosa	sorra argilosa

TAULA 2

- Limitacions per les característiques químiques de sòls i d'aigua

Les estructures d'acer corrugat i galvanitzat es podran utilitzar amb sòls que verifiquin les condicions de la taula 3.

Característiques químiques	Rebliment	
	Bo	Marginal
Resistivitat (Ohms cm)	> 3000	> 1000
PH	> 6 < 9	> 5 <10
Contingut en Cl (mg/kg)	< 100	< 200
Contingut en $SO_{4=}$ (mg/kg)	< 500	< 1000
Contingut en sulfurs (S) (mg/Kg)	< 100	< 300

TAULA 3

Pel que fa a l'aigua, cal controlar-ne de forma especial el pH. Si s'espera que per raons del terreny, industrials o altres les aigües puguin ésser agressives, s'haurà de procedir a fer-ne un control i, si cal, a protegir l'estructura segons el plec de prescripcions tècniques particulars.

Si els sòls o les aigües que entren en contacte amb les estructures no verifiquen algunes de les condicions citades, s'haurà de protegir amb pintures exposi o bituminoses, d'acord amb el plec de prescripcions tècniques particulars.

3. UNITATS D'OBRA, PROCÉS D'EXECUCIÓ I CONTROL

3.1. TREBALLS GENERALS

3.1.1. Replantejament

A partir de la Comprovació del Replanteig de les obres, tots els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres s'han de fer per compte i risc del contractista.

El director ha de comprovar el replanteig executat pel contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part de l'obra, sense haver obtingut del director l'aprovació corresponent del replanteig.

L'aprovació per part del director de qualsevol replanteig efectuat pel contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que puguin ocasionar els errors dels replantejos per al contractista els haurà de solucionar a càrrec seu en la forma que indiqui el director.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejos al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, les bases, els punts i senyals anivellats. Tots els mitjans materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases del replanteig, d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la direcció efectuï, el contractista, a càrrec seu, haurà de proporcionar l'assistència i ajuda que el director demani, haurà d'evitar que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, haurà de suspendre els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista haurà d'executar a càrrec seu els accessos, els corriols, les escales, les passarel·les i les bastides necessàries per a la realització de tots els replanteigs, tant els

efectuats per ell mateix com per la direcció per a les comprovacions dels replantejos i per la a materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

El contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i dels senyals anivellats; haurà de reposar a càrrec seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament s'hagin mogut o eliminat, i ho haurà de comunicar per escrit al director, el qual donarà les intruccions oportunes i ordenarà la comprovació dels punts recuperats.

3.1.2. Accés a les obres

Tret que hi hagi una prescripció específica en algun document contractual, seran a compte i risc del contractista totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per al transport, com ara carreteres, camins, senders, passarel·les, plànols, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a les obres, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars han de ser gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, i també demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per a usos posteriors per compte i risc del contractista.

La Direcció General d'Administració Pública es reserva el dret a què aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil i/o instal·lacions auxiliars de transport, que el director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per a altres finalitats que la direcció estimi convenients, el contractista els lliuri quan acabi d'utilitzar-los, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

El contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

La Direcció General d'Administració Pública es reserva el dret que determinades carreteres, camins, senders, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament per ell mateix o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació,

reconeixement i tractament del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, cimentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecànics, elèctrics, i altres equips d'instal·lació definitiva.

3.1.3. Instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars

Constitueix l'obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, el desmuntatge, la demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Oficines del contractista.

b) Instal·lacions per als serveis del personal.

Intal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.

c) Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.

d) Instal·lacions d'àrids, fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, tret que el contracte d'adjudicació indiqui una altra cosa.

e) Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres.

f) Instal·lacions de subministrament d'aigua.

g) Qualsevol altra instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideren com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

a) Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com talls, canalitzacions, encausaments, etc.

b) Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.

c) Obres de protecció i defensa contra inundacions.

d) Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.

e) Apuntalaments, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies.

f) Obres provisionals de desviament de la circulació de persones o vehicles, requerits per a l'execució de les obres objecte del contracte.

Durant la vigència del contracte, serà a compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

3.1.4. Maquinària i mitjans auxiliars

El contractista té l'obligació, sota la seva responsabilitat, de proveir-se i disposar a l'obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficients per a complir totes les condicions del contracte, i també a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a executar les obres, la relació de la qual ha de figurar entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb antelació suficient al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, si escau, pel director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra mentre estiguin en execució les unitats en què ha d'utilitzar-se, en el benentès que no es podrà retirar sense consentiment exprés del

director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi que han d'alterar el programa de treball.

Si durant l'execució de les obres el director observés que, per un canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis a la finalitat proposada i al compliment del programa de treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels mitjans auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-los respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no es podran abonar separadament, malgrat una indicació expressa en sentit contrari que figuri en algun document contractual.

3.2. MOVIMENT DE TERRES

3.2.1. Aclariment i estassada de terreny

a) Definició

Consistirà a extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques, plantes, brossa, fustes trencades, runes, deixalles o qualsevol altre material indesitjable.

b) Execució de les obres.

Aquesta unitat d'obra s'ha d'executar amb subjecció a allò prescrit a l'article 300 del PG-3.

Enderrocs i demolicions

Aquest conjunt d'unitats d'obra s'ha d'executar amb subjecció a allò prescrit a l'article 301 del PG3.

La profunditat d'enderroc dels fonaments ha de ser, com a mínim, de 50 cm per sota de la cota més baixa del terraplè o desmunt.

Escarificació i compactació

La preparació de l'assentament del terraplè consisteix en l'escarificació amb pues i la compactació prèvia a la col·locació de les capes del terraplè o pedraplè. La profunditat de l'escarificació l'ha de definir, en cada cas, el director a la vista de la naturalesa del terreny.

La compactació dels materials escarificats s'ha de portar a terme fins a obtenir el 95% de la densitat òptima del Proctor Modificat.

Escarificació i compactació del terreny ferm existent

Aquesta unitat d'obra s'ha d'executar amb subjecció a allò prescrit a l'article del PG-3.

L'execució d'aquesta unitat inclou l'escarificació del terreny ferm, la retirada dels productes en cas necessari i la compactació dels productes remoguts o de la superfície resultant, un cop retirats els productes ementats.

3.2.2. Excavacions

Consideració general

No s'autoritzarà l'execució de cap excavació que no es porti a terme en totes les fases amb referències topogràfiques precises.

Excavació de la terra vegetal

Definició

Consisteix en l'excavació i la reposició posterior de la capa de terreny vegetal o de conreu, situat en zones afectades per les obres. L'execució inclou, sense que la relació sigui limitativa, les operacions que segueixen:

- Excavació.
- Càrrega i transport al lloc d'aplegament o a l'abocador.
- Descàrrega i recapte en el lloc autoritzat pel director d'obra.

- Conservació dels aplecs de terra vegetal fins a la seva utilització posterior.

Execució de les obres

Abans del començament dels treballs el contractista s'haurà de sotmetre a l'aprovació del director d'obra un pla de treball on figurin les zones en què s'ha d'extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Un cop aprovat el pla esmentat es començaran els treballs.

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

La terra vegetal s'ha de recollir en cavallers per a la seva reposició ulterior, i s'ha de mantenir separada de pedres, runes, deixalles, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçada dels cavallers ha de ser d'1,5 m., i han de tenir la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals han de ser llisos i inclinats per evitar l'erosió. En cas que no hi hagi lloc a la traça per a l'emmagatzematge de la terra vegetal de cavallers d'1,5 m d'alçada es permetrà, si ho aprova la direcció d'obres, emmagatzematges de major alçada, sempre que la terra es remogui amb la freqüència convenient.

Excavació en desmunt

Definició

Les unitats d'obra incloses en aquest concepte comprenen:

- L'excavació dels materials de desmunt, sigui quina sigui la seva naturalesa, fins als límits definits per al projecte o assenyalats per l'enginyer director, fins i tot les cunetes, les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica fins a la cota d'explanació general, les banquetes pel recolzament dels replens, i també qualsevol sanejament en zones localitzades o no.

- Les operacions de càrrega, transport, selecció i descàrrega a les zones d'ús o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, i també la càrrega, el transport i la descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'utilització o abocador (en cas de materials

inadequats o sobrants) i l'extensió i perfilament dels materials en aquests últims per adaptar la seva superfície al que indiquen els plànols o l'enginyer director.

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

- L'allisada dels talussos de l'excavació.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Classificació

Pel que fa al material que s'ha d'excavar, les excavacions a cel obert es classifiquen en:

- Excavació d'un terreny sense classificar, incloent-hi la roca.

S'entén per terreny sense classificar, amb la roca inclosa, aquell que per excavar-lo cal utilitzar mitjans potents d'escarificació, tipus D-9 o retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martells picadors o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Execució de les obres

Un cop esclarida la traça i enretirada la terra vegetal necessària per a la seva utilització posterior es podran iniciar les obres d'excavació, si es compleixen els requisits següents:

- S'ha d'haver preparat i presentat a l'enginyer director, que ho aprovarà, si s'escau, un programa de desenvolupament dels treballs d'explanació. En particular no s'ha d'autoritzar l'inici d'un treball de desmunt i fins i tot se n'ha d'impedir la continuació, si no hi ha preparats un o diversos talls de replè.

- S'ha d'haver conclòs satisfactòriament a la zona afectada i a les que tenen relació amb ella, a judici de l'enginyer director, totes les operacions preparatòries per garantir una bona execució.

L'excavació de calçades, vorals, bermes i cunetes, haurà d'estar d'acord amb la informació continguda als plànols i amb allò que sobre el particular ordeni l'enginyer

director, no autoritzant-se l'execució de cap excavació que no sigui portada en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

En el cas de que el fons d'excavació no tingui un CBR superior a 10, s'ha de procedir a sobre-excavar 50 cm, que es substituiran per sòl seleccionat del tipus E-2 amb un CBR superior a 10.

L'enginyer director, a la vista del terreny, d'estudis geotècnics, de necessitats dels materials, o per altres raons, podrà modificar els talussos definits al projecte, i el contractista té l'obligació de fer les excavacions d'acord amb els talussos definits i sense modificar el preu d'aquesta unitat d'obra.

Les excavacions s'han de fer començant per la part superior del desmunt, i cal evitar eixamplaments posteriors. En quasevol cas, si hi hagués necessitat d'un eixamplament posterior, s'ha d'executar des de dalt i mai mitjançant excavacions al peu de la zona que cal eixamplar.

Les excavacions en roca s'han d'executar de manera que no es faci mal, ni es trenqui o es desprengui la roca excavada. Quan les excavacions presentin cavitats que puguin retenir l'aigua, el contractista haurà d'adoptar les mesures de correcció necessàries.

Si és necessària la utilització d'explosius, el contractista haurà de proposar a la direcció de l'obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els assaigs corresponents, per tal que els aprovi.

En la proposta de programa, s'haurà d'especificar, com a mínim:

- La maquinària i el mètode de perforació que s'utilitzarà.
- La longitud màxima de perforació.
- El diàmetre i la disposició de les barrinades de pretall.
- Els explosius, les dimensions dels cartutxos i l'esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Els mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- L'esquema de detonació de les voladures.

L'exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra.

El contractista ha de justificar en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.

Tanmateix, el contractista ha de mesurar les constants del terreny per a la programació de les càrregues de la voladura, de forma que no se sobrepassin els límits de velocitat i acceleracions que establerts per a les vibracions en estructures i edificis propers a l'obra.

L'aprovació del programa pel director d'obra no eximeix el contractista de l'obligació dels permisos adequats ni d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

El director de l'obra podrà reconsiderar l'aprovació inicial del programa si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable. En aquest cas, el contractista haurà de presentar a l'aprovació del director d'obra un programa nou de voladures, encara que no sigui objecte d'abonament.

Drenatge

Les lleres d'aigua existents no es poden modificar sense l'autorització prèvia i escrita de l'enginyer director.

L'esplanada s'ha de fer amb el pendent suficient, de manera que aboqui capes rases i lleres connectades amb el sistema de drenatge principal. Amb aquesta finalitat, cal fer les rases i les lleres provisionals que siguin necessàries segons l'enginyer director.

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

El contractista ha de prendre, immediatament, les mesures que comptin amb l'aprovació de l'enginyer director, davant els nivells aqüífers que es trobin en el curs de l'excavació.

En cas que el contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, ja siguin provisionals o definitives, haurà de procedir quan l'enginyer director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i les despeses corresponents aniran a càrrec seu.

Toleràncies

Les toleràncies d'execució de les excavacions a cel obert són les següents:

En les explanacions excavades en roca es pot admetre una diferència màxima de 25 cm entre cotes extremes de l'explanació resultant; en aquest interval hi ha d'estar compresa la cota del projecte o del replanteig corresponent. En les excavacions en terra la diferència anterior pot ser de 10 cm i entrants de fins a 25 cm, per a les excavacions en roca. Per a les excavacions fetes en terra es pot admetre una tolerància de 10 cm en més o menys.

En les explanacions excavades per a la implantació de camins es podran tolerar diferències en cota fins a 10 cm en més i fins a 15 cm en menys, per a les excavacions realitzades en roca, i diferències de 5 cm en més o menys per a les realitzades en terra; la superfície haurà de quedar perfectament sanejada.

Aquestes toleràncies són d'execució, i les variacions no són objecte d'abonament.

Esllavissaments

Es consideraran com a tals aquells esllavissaments inevitables produïts fora dels perfils teòrics definits en els plànols.

La direcció de l'obra definirà quins esllavissaments han de ser conceptuats com a inevitables.

Podran ser esllavissaments abonables els que es produeixin sense provocació directa, sempre que el contractista hagi observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures, i hagi emprat mètodes adequats pel que fa a la disposició i càrrega de les barrinades.

Pretall

En les excavacions en roca en què així ho especifiquin els plànols o ho ordeni el director d'obra, el contractista podrà ser obligat a practicar aquests sistemes per a un millor acabat dels talussos i per evitar perjudicis al terreny immediat al que ha d'ésser excavat. El pretall consisteix a executar una pantalla de taladres paral·lels coincident amb el talús projectat, suficientment propers entre ells (50 cm), perquè, carregats amb explosius, la seva voladura produeixi una esquerda coincident amb el talús, abans de fer la voladura de la massa que s'ha d'excavar. Per aconseguir aquest efecte, el contractista haurà d'efectuar els estudis i assajos pertinents, dels quals n'haurà de donar coneixement al director d'obra.

Excavació de rases, pous i fonaments

Definició

S'entén per rases, aquelles excavacions fetes per sota del nivell de la rasant per tal de construir uns fonaments, enterrar unes canalitzacions, fer passar unes instal·lacions, etc.

Comprèn les operacions següents:

- L'excavació i l'extracció dels materials de la rasa, el pou o fonament, i també la neteja del fons de l'excavació.
- L'estrebada necessària i els materials que la composen.
- Les operacions de càrrega, transport i descàrrega a les zones d'emprament o emmagatzematge provisional, fins i tot quan el mateix material s'hagi d'emmagatzemar diversos cops, i també la càrrega, el transport i la descàrrega des de l'últim emmagatzematge fins al lloc d'emprament o abocador (en cas de materials inadequats o sobrants).
- La conservació adequada dels materials i dels cànons, 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.

Classificació

Segons el material que s'ha d'excavar, les excavacions de rases es classifiquen en:

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

S'entén per terreny sense classificar, amb la roca inclosa, aquella en què per excavar-lo cal utilitzar mitjans mecànics de gran potència i fins i tot explosius o martell picador.

Execució de les obres

No s'ha d'autoritzar l'execució de cap excavació que no sigui portada a terme en totes les seves fases amb referències topogràfiques precises.

Les fondàries i dimensions dels fonaments són les indicades als plànols, excepte si l'enginyer director, a la vista dels terrenys que sorgeixen durant el desenvolupament de l'excavació, fixa, per escrit, altres fondàries i/o dimensions.

Qualsevol variació en les condicions del terreny dels fonaments que difereixi sensiblement de les suposades, s'ha de notificar immediatament a l'enginyer director perquè, a la vista de les noves condicions, hi introdueixi les modificacions que estimi necessàries per assegurar uns fonaments satisfactoris.

El contractista haurà de mantenir al voltant dels pous i de les rases un tall de terreny lliure, d'una amplada mínima d'1m. No es podran aplegar a les proximitats de les rases o pous, materials (procedents o no de l'excavació) ni s'hi podrà posar maquinària que pugui posar en perill l'estabilitat dels talussos de l'excavació.

Els dispositius de travament de l'estrebada hauran d'estar, a cada moment, perfectament col·locats, sense que existeixi en ells perill de vinclament.

Les traves de fusta s'aixamfranaran en els extrems i es falcaran fortament contra el recolzaments, assegurant-les contra qualsevol esmunyiment.

El contractista pot, amb la conformitat expressa de l'enginyer director, prescindir de l'estrebada realitzant en el seu lloc, l'excavació de la rasa o pou amb els corresponents talussos. En aquest cas, el contractista ha d'assenyalar els pendents dels talussos, per la qual cosa, ha de tenir present les característiques del sòl, amb la sequera, les filtracions d'aigua, la pluja, etc., i també les càrregues, tant estàtiques com dinàmiques, a les proximitats.

Les excavacions en les que es pugui esperar esllavissades o corriments, es realitzaran per trams. En qualsevol cas, si , encara que s'hagin pres les mesures prescrites, es produissin esllavissades, tot el material que caigui a l'excavació ha de ser extret pel contractista.

Un cop assolit el fons de l'excavació, s'ha de procedir a la neteja d'aquest i a l'anivellació, permetent-se unes toleràncies respecte a la cota teòrica en més o en menys de 5 cm en el cas de tractar-se de sòls, i en +0 i -20 cm en el cas que es tractés de roca.

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 d'immediat, un cop l'enginyer director hagi donat la seva aprovació, a estendre la capa de formigó de neteja.

El contractista ha d'informar immediatament sobre qualsevol fenomen imprevist a l'enginyer director (per exemple irrupció d'aigua, moviment del sòl, etc.) per tal que es puguin prendre les mesures necessàries.

El contractista ha de prendre immediatament mesures que comptin amb l'aprovació de l'enginyer director davant els nivells aqüífers que es trobin durant el curs de l'excavació.

En el cas que el contractista no prengui a temps les precaucions per al drenatge, siguin provisionals o definitives, ha de procedir, quan l'enginyer director ho indiqui, al restabliment de les obres afectades i les despeses ocasionades per aquesta demora aniran a càrrec seu.

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

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

Els conductes filtrants i canonades discorriran als costats de les superfícies de fonamentació.

En les excavacions en roca cal utilitzar mitjans potents d'escarificació, tipus D-8 o retro-excavadores de gran potència, i, fins i tot, explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

Si fos precís utilitzar explosius, el contractista ha de proposar a la direcció d'obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per tal que s'aprovi.

En la proposta del programa s'haurà d'especificar, com a mínim, el següent:

- La maquinària i el mètode de perforació a utilitzar.
- La longitud màxima de perforació.
- El diàmetre de les barrinades del pretalll i la disposició d'aquestes.
- El diàmetre de les barrinades de destrossa i la disposició de les mateixes.
- Els explosius, les dimensions dels cartutxos i l'esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades.
- Els mètodes per fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades.
- L'esquema de detonació de les voladures.

L'exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs al de l'obra.

El contractista ha de justificar en el programa, amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i de detonadors.

Tanmateix, el contractista ha de mesurar les constants del terreny per la programació de les càrregues de voladura, de forma que no es sobrepassin els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra.

L'aprovació del programa pel director d'obra no eximirà al contractista de l'obligació dels permisos adequats i de l'adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar els perjudicis a la resta de l'obra o a tercers.

Haurà de prestar especial atenció en les mesures de seguretat destinades a evitar projeccions de materials.

L'aprovació inicial del programa pel director d'obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fessin aconsellable. En aquest cas el contractista haurà de presentar a l'aprovació del director d'obra un programa nou de voladura, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes i ranures s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzades. Tanmateix s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims.

3.2.3. Terraplenats i rebliments

Terraplens

Definició

Les unitats corresponents comprenen l'escarificació i compactació del terreny natural i l'extensió, el reg, la compactació, l'allisada de talussos i mitjans auxiliars per al material provinent de les excavacions. En el cas del terraplè format per materials seleccionats provinents de préstecs autoritzats, inclou el cànon d'extracció, la selecció de material, l'excavació i la càrrega mecànica, el transport al lloc d'emprament, l'escarificació i la compactació del terreny natural i l'extensió, el reg, la compactació, l'allisada de talussos i mitjans auxiliars.

Execució de les obres

L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 330.5 del PG-3.

Quan el terreny natural presenti una inclinació superior a 1:5 s'haurà d'excavar realitzant bermes de 50-80 cm d'altura i amb una amplada no menor de 150 cm amb pendent de replà del 4%, cap a dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables.

Un cop preparat el fonament del terraplè, caldrà construir-ne el nucli, utilitzant materials que compleixin les condicions establertes, els quals s'hauran d'estendre en tongades

successives, de gruix uniforme i sensiblement paral·lels a l'esplanada, i fins a 50 cm per sota. Amb els 50 cm superiors de terraplè de coronació s'haurà de seguir, en l'execució, el mateix criteri que en el nucli.

El gruix d'aquestes tongades ha de ser suficientment reduït perquè amb els mitjans disponibles s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigit.

Quan la tongada subjacent estigui estovada per una humitat excessiva, no es podrà estendre la que segueixi fins que aquella tongada no estigui en condicions.

Un cop estesa la tongada, s'haurà d'humectar si cal. El contingut òptim d'humitat per a cada tipus de terreny caldrà determinar-la segons les Normes d'assaig del Laboratori de Transports i Mecànica del sòl (NLT).

En el cas que convingui afegir-hi aigua, aquesta operació s'ha d'efecturar de forma que l'humitejament dels materials sigui uniforme, sense embassaments, fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'Assaig Proctor Modificat.

Compactació

A l'efecte de la compactació cal tenir en compte les condicions següents:

- El fonament s'ha de compactar 95% de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.
- El nucli s'ha de compactar al 98% de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat.
- La coronació, en els 50 cm superiors del terraplè, s'ha de compactar al 100% de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Proctor Modificat, i ha de ser de material seleccionat; l'esplanada ha de complir la categoria E-2 (CBR>10).

Rebliments localitzats

Definició

En aquesta unitat d'obra queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora, els següents:

- Els materials necessaris, provinents de l'excavació o de préstecs.

- L'extensió d'una tongada.
- La humificació o dessecació d'una tongada.
- La compactació d'una tongada.
- La repetició de les tres últimes operacions tantes vegades com faci falta fins a l'acabament del rebliment.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

Les obres s'han d'executar d'acord amb l'article 332 del PG-3, es limita el gruix d'una tongada a un gruix màxim de 30 cm.

Als murs, abans de procedir al rebliment i la compactació de l'extradós, cal reblir i compactar el terreny natural davant el mur, per d'assegurar-ne l'estabilitat a l'esmunyiment.

El rebliment de fonaments de petites obres de fàbrica s'ha de compactar fins a aconseguir el 98% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.

El nucli dels terraplens situats en l'extradós d'estreps d'obres de fàbrica han de complir les condicions exigides en la coronació, en una longitud igual a 20 m, amidats perpendicularment al parament de l'estrep.

Als "murs verds" les tongades hauran de tenir un gruix de 50 cm. La compactació del nucli s'ha de fer per mitjà mecànic. En la zona de superfície del mur (30 a 40 cm exteriors) la compactació s'ha de fer manualment. El grau de compactació mínim requerit és del 90% del Proctor Modificat.

3.3. DRENATGE

3.3.1. Tubs, pericons i buneres

Pericons i pous

Definició

Aquesta unitat es refereix a l'execució de pericons i pous de formigó, blocs de formigó, maçoneria, maons, o qualsevol altre material previst al projecte o autoritzat pel director de l'obra.

Hi queden inclosos, sense que la relació sigui limitadora, els següents:

- El subministrament i la col·locació dels materials.
- La fabricació del pericó o pou i les operacions necessàries perquè lligui amb la resta de l'obra.
- Les tapes.
- La neteja i el manteniment del pericó o pou de registre fins a l'acabament de l'obra.

Execució de les obres

Els pericons i pous s'han de construir amb les formes i mides indicats als plànols. Llur emplaçament i cota han de ser els que indiquen els plànols.

L'execució de les obres haurà d'acomplir les especificacions de l'article 4102 del PG-3.

Claveguerons de formigó

Definició

Es defineixen com a claveguerons de formigó les petites obres de drenatge transversal a la carretera, els ramals d'enllaç, etc., que es realitzen amb tubs prefabricats, embeguts en formigó.

S'inclou en aquesta unitat d'obra:

- Els tubs de formigó emprats com a encofrat perdut.
- L'excavació i la neteja dels fonaments necessària per a la ubicació dels tubs i la seva envoltura de formigó, i el condicionament de l'entrada i sortida, d'acord amb els plànols.
- El transport a un abocador dels productes d'excavació.
- La fabricació i la posada en obra del formigó de solera i de l'envoltant del tub, i també els encofrats i entibacions necessaris.
- Els pous *in situ* o prefabricats necessaris a l'entrada i sortida dels claveguerons, si s'hagués d'adoptar aquest dispositiu en lloc de l'embocadura amb aletes.

- El formigó i l'encofrat de les aletes i la solera de les embocadures d'entrada i sortida o connexions a baixants.
- El rebliment amb material producte de l'excavació.
- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

Un cop realitzada l'excavació cal comptactar el terreny i executar la solera de formigó.

La col·locació dels tubs amb el diàmetre que s'indica als plànols s'ha de fer en contrapendent, per evitar qualsevol operació que els pugui moure, i abans de procedir a l'encastament definitiu i al segellament de les juntes, cal comprovar-ne la correcta col·locació.

El segellament de les juntes cal fer-lo amb morter de 450 kg de ciment II/35 m^3 de morter, i està expressament prohibida l'execució de juntes amb maó ceràmic.

Un cop muntat el tub cal fer l'envoltant de formigó, els pous i les aletes; i s'han d'ajustar a les dimensions que figuren als plànols per cadascun dels elements esmentats.

Aquestes operacions s'han d'executar al més ràpidament possible, per tal d'evitar que l'aigua pugui moure les obres.

3.3.2. Tronetes i pous de registre

Execució de les obres

L'excavació i el rebliment posterior de les rases, per a l'emplaçament d'aquestes obres, s'ha d'executar segons el que es prescriu a l'article d'aquest plec. Un cop efectuada l'excavació, cal construir o col·locar les peces prefabricades, amb la situació i les dimensions definides als plànols, amb una cura especial en l'acompliment de les cotes definides als plànols o fixades per la direcció. La unió de les peces prefabricades s'ha de fer amb morter MH-450.

Les reixetes i tapes s'han ajustar perfectament al cos de l'obra i, llevat d'una indicació en contra, s'han de col·locar de forma que llur cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.

3.4. AFERMATS

3.4.1. Tot-u

Definició

Aquesta unitat d'obra inclou, sense que la relació sigui limitadora:

- La preparació de la superfície d'assentament.
- El subministrament, el transport i la dosificació del material.
- L'extensió, la humectació i la compactació de cada una de les tongades.
- Tots els treballs, la maquinària, els materials i els mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la execució correcta d'aquesta unitat d'obra.

Extensió de tongada

La capa de subbase s'ha d'estendre en una única tongada. L'equip emprat per estendre-la haurà d'ésser aprovat pel director de l'obra.

Densitat

La densitat de compactació no pot ser inferior al 98% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat, segons la Norma NLT 108/76.

En els vorals s'exigeix, també, el 98% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat.

Càrrega amb placa

El valor del Mòdul E2 determinat segons la norma NLT 357/86, no pot ser inferior a 80 MPa.

Toleràncies geomètriques de la superfície acabada

S'han de comprovar les cotes de replanteig de l'eix cada 20 m. En aquests mateixos punts cal comprovar l'amplada i el pendent de la secció transversal.

A més a més cal comprovar, en relació amb els plànols i plecs de prescripcions tècniques del projecte, la disposició dels punts singulars tangents de corbes horitzontals i verticals, els punts de transició del peralt, etc.

El perfil no podrà diferir del teòric més de 20 mm en cap punt.

La superfície acabada no podrà variar més de 15 mm quan es comprovi amb un regle de 3 m aplicat tant paral·lelament com normalment a l'eix de la carretera.

Control de qualitat

a) CONTROL DE PRODUCCIÓ

Caldrà fer els assaigs següents:

- Cada dia:
    - 1 Proctor modificat, segons NLT 108/76.
    - 1 Equivalent de sorra, segons NLT 113/72.
    - 1 Granulomètric, segons NLT 104/72

- Cada 5000 m^3 de material produït:
    - 1 CBR, segons NLT 111/78
    - 1 límit líquid, segons NLT 105/72
    - 1 índex de plasticitat, segons NLT 105/72 i 106/72
    - 1 coeficient de neteja, segons NLT 172/86
    - 1 desgast de Los Angeles, segons NLT 149/72

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

Es considera com a lot el tram construït cada dia i a sobre s'hi han de fer els assaigs següents, distribuïts aleatòriament:

- 6 determinacions d'humitat natural, segons NLT 102/72(*).
- 6 determinacions de densitat *in situ,* segons NLT 109/72 (*).
- 1 assaig de càrrega amb placa, segons NLT 357/86.

(*) Es podran emprar mètodes nuclears si ho aprova prèviament el director d'obra, sempre que s'hagin realitzat assaigs previs i s'hagi aconseguit establir una correspondència raonable.

Criteris d'acceptació o refús del lot

La densitat mitjana de cada lot ha de ser superior al 98% de la densitat proctor modificada. Es poden admetre com a màxim dues mesures que, essent inferiors al 98%, superin el 95% de la densitat proctor modificada.

Els mòduls E2 obtinguts a l'assaig de càrrega amb placa no poden ser inferiors a 80 Mpa.

3.4.2. Mescles bituminoses

Mescles bituminoses en calent

Definició

Es defineix com a mescla bituminosa en calent la barreja de granulats i un lligant bituminós, de manera que per dur-la a terme han d'escalfar-se primer els granulats i el lligant. La mescla s'ha d'estendre i compactar a temperatura superior a la de l'ambient.

L'execució d'aquesta unitat d'obra inclou:

- L'estudi de la mescla i l'obtenció de la fórmula de treball.
- La preparació de la superfície sobre la qual s'haurà d'estendre la mescla.
- La fabricació de la mescla d'acord amb la fórmula de treball proposada.
- El transport de la mescla.
- L'estesa i la compactació de la mescla.
- Tots els treballs, la maquinària, els materials i els mitjans auxiliars que siguin necessaris per a la correcta execució d'aquesta unitat d'obra.

Equip necessari per a l'execució de les obres

a) INSTAL·LACIÓ DE FÀBRICA:

La planta asfàltica ha de ser automàtica i de producció igual o superior a 120 T/h.

b) ESTENEDORES:

Han de tenir una capacitat mínima d'estesa de 150 T/h i han d'estar proveïdes d'un dispositiu automàtic d'anivellament, o bé d'uns reguladors de gruix que siguin aprovats per l'enginyer director.

c) EQUIP DE COMPACTACIÓ:

L'equip de compactació ha de permetre compactar amb les condicions exigides, tant les capes de base com la intermèdia i la de trànsit.

Com a mínim estarà composat de:

- Un rodet llis, tipus tàndem, de 8 a 10 T de pes mort.
- Una piconadora de pneumàtics, d'un pes superior a 12 T i d'una pressió d'inflament variable entre 3-10 kg/cm^2.
- Una piconadora vibratòria tipus tàndem, de 8 T.

El tren de compactació haurà de ser aprovat pel director d'obra d'acord amb la capa, el gruix i la quantitat estesa.

Execució de les obres

a) ESTUDI DE LA MESCLA I OBTENCIÓ DE LA FÓRMULA DE TREBALL:

Dins dels fusos prescrits, les fórmules de treball han de ser aquelles que proporcionin una major qualitat a les mescles, i han d'acomplir sempre els requisits exigits a l'article 542.3. Per tant, l'enginyer director haurà de determinar la composició de les diferents mides d'àrids i les proporcions de lligant i filler, per tal que la qualitat sigui la més gran possible.

També s'hauran d'assenyalar a partir dels assaigs de laboratori:

- Els temps que cal exigir per a la mescla dels àrids en sec i per a la mescla dels àrids amb el lligant.
- Les temperatures màxima i mínima d'escalfament previ d'àrids i lligant.
- Les temperatures màxima i mínima de la mescla sense sortir del mesclador.
- La temperatura mínima de la mescla en el descarregament dels elements de transport.
- La temperatura mínima de la mescla en iniciar i acabar la compactació.

b) PROVEÏMENT D'ÀRIDS:

El contractista haurà de posar en coneixement de l'enginyer director, amb quatre dies de termini, la data d'inici dels plecs a peu de planta.

No s'admetran els àrids que acusin mostres de meteorització com a conseqüència d'un aplec perllongat.

Deu dies abans de l'inici de la fabricació de la mescla bituminosa s'han de tenir aplegats els àrids corresponents a un terç del volum total, com a mínim.

Durant l'execució de la mescla bituminosa, caldrà subministrar, diàriament, i com a mínim, els àrids corresponents a la producció diària, sense descarregar-la als aplecs que s'estiguin emprant a la fabricació. El consum d'àrids s'haurà de fer seguint l'ordre d'aquests.

c) ESTESA DE LA MESCLA

L'alimentació de les estenedores s'ha de fer de manera que tinguin sempre aglomerat romanent; l'ompliment s'ha d'iniciar amb un nou camió quan encara quedi una quantitat apreciable de material.

L'extensió de la mescla no s'ha de fer mai a un ritme superior al que asseguri que, amb els mitjans de compactació en servei, es puguin obtenir les densitats prescrites. La direcció d'obra podrà limitar la velocitat màxima d'estesa a la vista dels mitjans de compactació existents.

S'ha de posar una atenció especial a les maniobres de parada i arrencament de les estenedores, per tal de sincronitzar la velocitat idònia d'arrencament amb la freqüència de vibració de la regla, a fi d'evitar ondulacions a la superfície de la capa estesa.

També s'ha de posar una atenció especial perquè els visos sens fi i les regles estiguin en bones condicions i ben ajustats, per tal que no donin lloc a segregacions i manca d'homogeneïtat del material estès.

L'amplada d'estesa ha de ser la de la capa, per evitar la realització de juntes longitudinals.

Les juntes de treball d'un dia per l'altre s'han de tallar verticals i perpendiculars a la direcció del trànsit.

Trams de prova

Abans d'iniciar els treballs, el contractista haurà de construir un tram d'assaig amb una longitud de 50 m i un gruix igual al que indiquen els plànols, per a cada tipus de mescla.

Sobre el tram d'assaig cal prendre 10 mostres per a determinar els factors següents: el gruix de la capa, la granulometria del material compactat, la densitat i el contingut del lligant.

A la vista dels resultats obtinguts, l'enginyer director ha de decidir la conveniència d'acceptar o modificar, bé sigui la fórmula de treball, bé l'equip de maquinària, i el contractista ha d'estudiar i proposar les correccions necessàries. Tot això, sempre que no s'hagi presentat un pla d'execució sancionat per la pràctica i aprovat per l'enginyer director.

El tram de proves s'ha de repetir novament a càrrec del contractista, després de cada sèrie de correccions, fins que s'aprovi definitivament.

Especificacions de l'unitat acabada

a) GRANULOMETRIA:

Les toleràncies admissibles respecte de la fórmula de treball són (referides a la massa total dels àrids) les següents:

- Tamisos superiors a l'UNE 2,5 mm: ±3%
- Tamisos compresos entre l'UNE 2,5 mm i l'UNE 80 m: ±2%
- Tamís UNE 80 mm: ±1%

b) DOSIFICACIÓ DEL LLIGANT HIDROCARBONAT:

Les toleràncies admissibles respecte de la dosificació de lligant hidrocarbonat de la fórmula de treball, referida a la massa total dels àrids, ha de ser del ±0,3%.

c) DENSITAT:

En les mescles bituminoses denses, semidenses i gruixudes la densitat no pot ser inferior al 98% de la densitat Marshall, de la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86.

En les mescles drenants, els buits de la mescla no han de diferir en ±2 punts percentuals respecte al percentatge de buits determinat per a la mescla emprada, obtinguda segons la NLT-159/86 amb 50 cops per cara.

Control de qualitat

a) CONTROL DE PRODUCCIÓ:

a.1) Lligant hidrocarbonat:

De cada partida rebuda cal exigir el certificat d'anàlisi corresponent i prendre una mostra segons la NLT-121/85 per a la realització dels assaigs següents:

- 1 penetració, segons NLT-124/84
- 1 punt d'estovament, segons NLT-125/84
- 1 índex de penetració, segons NLT-181/84
- 1 punt de fragilitat Fraass, segons NLT-182/84
- 1 ductilitat, segons NLT-126/84

S'haurà de prendre també una altra mostra, que caldrà guardar per a possibles assaigs posteriors.

a.2) Àrids:

Sobre cada fracció d'àrid que es rebi s'han de fer els assaigs següents:

- Cada 100 m^3, o un cop al dia si s'aplega menys material:

  - 1 granulomètric, segons NLT-150/72
  - 1 equivalent de sorra per a l'àrid fi, segons NLT-113/72
  - 1 coeficient de neteja per a àrid gruixut, segons NLT-172/86

- Cada 2.000 m^3, o almenys un cop a la setmana o quan es canviï de procedència:

  - 1 índex de llenties, segons NLT-354/74
  - 1 proporció d'elements de l'àrid gruixut amb 2 o més cares de fractura, segons NLT-358/74.

- 1 desgast de Los Angeles, segons NLT-149/72.
- 1 densitat relativa i absorció, segons NLT-153/76 i NLT-154/76.

- Cada 10.000 m^3 o un cop cada quinze dies si s'empra menys material:

- 1 coeficient de polit accelerat (només per a capa de trànsit), segons NLT-174/72.

a.3) Filler:

De cada partida que es rebi cal prendre dues mostres i s'han de fer els assaigs següents sobre cada una:

- 1 granulomètric, segons NLT-151/72
- 1 densitat aparent, segons NLT-176/74

1 coeficient d'emulsibilitat, segons NLT-180/74

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

b.1) Fabricació:

Mescla d'àrids en fred

Diàriament, sobre dues mostres preses aleatòriament de la cinta subministradora, una al matí i una altra a la tarda, abans de l'entrada a l'assecador, cal efectuar els assaigs següents:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72
- 1 equivalent de sorra, segons NLT-113/72

Mescla d'àrids en calent

Diàriament, sobre dues mostres en blanc preses aleatòriament del mesclador, una al matí i una altra a la tarda, cal efectuar els següents assaigs:

- 1 granulomètric, segons NLT-150/72
- 1 determinació de la humitat, segons NLT-102/72

Mescla bituminosa

Diàriament, sobre dues mostres preses aleatòriament a la sortida del mesclador, una al matí i una altra a la tarda, cal efectuar els següents assaigs:

- 1 dosificació del lligant, segons NLT-164/76
- 1 granulometria dels àrids extrets, segons NLT-165/86
- 1 Marshall complet (estabilitat, deformació, densitat i buits en àrids i en mescla)
- 1 determinació de pèrdua per desgast en sec i humit i buits en mescla, segons NLT-352/86, emprant sèries de 6 provetes, per a mescles drenants.

Cada setmana:

- 1 immersió-compressió, segons NLT-162/84, emprant sèries de 8 provetes, 4 per a immersió i 4 per a compressió, per a mescles denses, semidenses i gruixudes.

Temperatura

S'ha de mesurar la temperatura de la mescla en tots els camions que surten de la planta. Un cop a la setmana cal verificar l'exactitud dels indicadors de temperatura d'àrid i de betum.

b.2) Posada en obra:

Cal mesurar la temperatura de la mescla abans d'abocar-la a l'estenedora per a tenir en compte les limitacions que fixa a l'article 542.5.1.

b.3) Producte acabat:

S'ha de considerar com a lot la fracció construïda diàriament, i sobre la qual s'han de fer els assaigs següents, distribuïts aleatòriament:

- 8 determinacions de densitat en mescles denses, semidenses i gruixudes. Es podran emprar mètodes nuclears si ho aprova prèviament el director d'obra.
- 8 mesures de permeabilitat, segons NLT-339/88, per a mesures drenants
- 8 determinacions de buits per a mescles drenants
- 8 determinacions de gruixos

c) CRITERIS D'ACCEPTACIÓ O REFÚS:
La densitat mitjana de cada lot ha de ser el 100% , tal com indica l'article 542.6.3 per a mescles denses, semidenses i gruixudes. Es pot admetre, com a màxim, que dues mesures que siguin inferiors al 100%, superin el 98%.

El percentatge de buits no pot diferir més de dos punts percentuals dels prescrits a l'article 542.6.3. S'admet com a màxim que dues mesures difereixin en tres punts.

El gruix mitjà no hauria de ser inferior al que especifica l'apartat 542.6.5.2; només dues mesures podran presentar resultats que baixin del que està especificat en més d'un 10%.

No s'admetran tampoc irregularitats superiors a les assenyalades a l'article 542.6.5.3.

Toleràncies geomètriques
a) DE COTES I AMPLADA:
Cal comparar cada 20 m la superfície acabada amb la teòrica. Ambdues no poden diferir més de 10 mm en capes de trànsit i intermèdia, ni de 15 mm en capa de base.

Cal comprovar també cada 20 m l'amplada de les capes, que en cap cas pot ser inferior a la teòrica.

b) DE GRUIX:
El gruix d'una capa no pot ser inferior al 80% del que estigui previst a la secció tipus dels plànols, excepte la capa de trànsit, que no podrà ser inferior al 100%.

El gruix total de mescles bituminoses no pot ser inferior al mínim previst a la secció tipus dels plànols.

c) DE REGULARITAT SUPERFICIAL
La superfície acabada no ha de presentar irregularitats superficials superiors a 4 mm, quan es comprovi amb un regle de 3 m, segons la Norma NLT-334/88.

La regularitat superficial, mesurada pel coeficient de viàgraf segons la NLT-332/87, no ha d'excedir de 5 dm^2/hm.

3.4.3. Regs i tractaments superficials

Regs d'emprimació

Definició

Aquesta unitat d'obra inclou:

- La preparació de la superfície existent
- L'aplicació del lligant bituminós
- L'eventual extensió d'un granulat de cobertura
- Tots els treballs, la maquinària, els materials i els mitjans auxiliars que siguin necessaris per dur a terme correctament l'execució d'aquesta unitat d'obra.

Dosificacions

Proposem la dosificació següent:

- Un 1,200 kg/m2 d'emulsió asfàltica tipus ECI, com a reg d'emprimació, a calçades i vorals.

Equip necessari per a l'execució de les obres

És el que indica l'article 530.4 del PG-3

Execució de les obres

Ha d'acomplir les especificacions de l'article 530.5 del PG3.

Limitacions de l'execució

Són les que indica l'article 530.6 del PG-3.

Regs d'adherència

Definició

Aquesta unitat d'obra inclou:

- La preparació de la superfície sobre la qual haurà d'ésser aplicat el reg.
- L'aplicació del lligant bituminós.

Tots els treballs, la maquinària, els materials i els mitjans auxiliars que siguin necessaris per a l'execució correcta d'aquesta unitat d'obra.

Execució de les obres

S'ha de comprovar que la superfície sobre la que s'efectuarà el reg està neta, sense materials lliures i que acompleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, segons el director d'obra.

Control de qualitat

a) CONTROL DE PROCEDÈNCIA I DE RECEPCIÓ:

El subministrador del lligant hidrocarbonat haurà de subministrar un certificat de qualitat, en què figuri el tipus i la denominació, i també la garantia que acompleix les condicions exigides als Plecs de prescripcions tècniques. En el cas que es tracti d'emulsió asfàltica, per cada 30 T, o per cada partida subministrada, si aquesta fos de menor quantitat, s'han de prendre mostres d'acord amb la Norma NLT-121/86 i cal fer els assaigs següents:

- 1 càrrega de partícules, segons NLT-194/84
- 1 residu per destil·lació, segons NLT-139/84
- 1 penetració sobre el residu de destil·lació, segons NLT-124/84

En el cas que no empri emulsió asfàltica el director de l'obra ha de fixar els assaigs de qualitat d'acord amb el lligant seleccionat.

b) CONTROL D'EXECUCIÓ:

La dotació de lligant hidrocarbonat s'ha de comprovar mitjançant el pesatge de safates metàl·liques o fulls de paper o un altre material similar, col·locades sobre la superfície durant l'estesa del lligant.

Cal considerar com a lot que s'acceptarà o es refusarà en bloc, el reg de 2500 m^2 de calçada o voral, o la fracció regada diàriament si és menor. S'han de prendre sis mesures per lot i admetre com a màxim diferències de ±10% de la dotació exigida.

3.5. ARMAT

3.5.1. Armadures passives en formigó armat i pretesat

Els especejaments

Com a norma general, el contractista ha de presentar a la direcció d'obra, amb l'antelació suficient, una proposta d'especejament de les armadures de tots els elements que s'hagin de formigonar perquè la direcció l'aprovi.

Aquest especejament ha de contenir la forma i les mides exactes de totes les armadures definides en els plànols; ha d'indicar clarament el lloc on es produeixen els empalmaments, el nombre i la longitud.

Així mateix, ha de detallar i especejar perfectament totes les armadures auxiliars, necessàries per garantir la posició correcta de les armadures, segons els plànols durant l'operació de formigonat, com ara les borriquetes, els rigiditzadors, els bastiments auxiliars, etc.; totes i cada una de les figures han d'estar numerades en el full d'especejament, i en correspondència amb els plànols respectius.

En el full d'especejament cal expressar els pesos totals de cada figura.

Els separadors

Les armadures inferiors de les cimentacions i la part inferior de la llinda s'han de sustentar mitjançant separadors de morter de mides, en planta, 10 x 10 cm i del gruix indicat en els plànols per al recobriment. N'hi ha d'haver 8 per metre quadrat. La resistència del morter ha de superar els 250 kg/cm^2.

Per a les armadures laterals els separadors han de ser de plàstic, adequats al recobriment indicat en plànols per a l'armadura i no n'hi pot haver menys de quatre per metre quadrat.

Totes les armadures d'arrencament dels fonaments s'han de fixar suficientment per evitar que puguin desplaçar-se durant el procés de formigonat. Les armadures de les piles s'han de rigiditzar en els plànols (paral·les als paraments), i entre ells, per a mantenir-ne amb correcció la geometria.

S'ha de tenir una especial atenció en aplicar els productes de desencofrat abans de col·locar els encofrats, i cal fer-ho després d'haver-los deixat assecar el temps suficient.

Els separadors laterals de les armadures s'han de col·locar abans que els encofrats. Abans de formigonar cal comprovar que les armadures no estan recobertes d'òxid no adherent. En cas que ho estiguessin cal raspallar les barres.

3.6. FORMIGONAT

3.6.1. Aspectes generals

Definició

En aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- L'estudi i la obtenció de la fórmula per a cada tipus de formigó i els materials necessaris per a la fabricació i posada en obra.
- La fabricació, el transport, la posada en obra i el vibratge del formigó.
- L'execució i el tractament de les juntes.
- La protecció del formigó fresc, el curat i els productes de curat.
- L'acabat i la realització de la textura superficial.

  L'encofrat i el desencofrat.
- Quasevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a l'execució correcta i ràpida d'aquesta unitat d'obra.

Per a començar a formigonar serà preceptiva l'aprovació per la direcció d'obra de la col·locació i la fixació de l'armadura, dels separadors i de l'encofrat, i també la neteja de fons i costers. No s'ha d'iniciar cap tasca sense aquesta autorització. El contractista té l'obligació, per tant, d'avisar amb l'antelació suficient per què les comprovacions esmentades puguin ser realitzades sense alterar el ritme constructiu.

Així mateix, el contractista ha de presentar al començament dels treballs un pla de formigonat per a cada element de l'obra, que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

3.6.2. Pla de formigonat

El pla de formigonat consisteix en l'explicitació de la forma, els mitjans i el procés que el contractista ha de seguir per a la bona col·locació del formigó.

En el pla s'ha de fer constar:

- La descomposició de l'obra en unitats de formigonat, amb la indicació del volum de formigó que cal emprar en cada unitat.
- La forma de tractament de les juntes de formigonat.

Per a cada unitat cal fer constar:

- El sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, i altres).
- Les característiques dels mitjans mecànics.
- El personal.
- Els vibradors (característiques i nombre d'aquests, amb la indicació dels de recanvi per una possible avaria).
- La seqüència d'ompliment dels motlles.
- Els mitjans per evitar defectes de formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres).
- Les mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i el personal de control.
- El sistema de curat de formigó.

Respecte al sistema de curat, s'ha de fer amb aigua, sempre que sigui possible. La duració mínima del curat és de 7 dies. El curat amb aigua no podrà executar-se a base d'esporàdics regs del formigó, sinó que cal garantir la humitat constant de l'element, a base de recintes que es mantinguin amb una làmina d'aigua, materials tipus arpillera o geotèxtil permanentment amarats en aigua, un sistema de reg continu o el cobriment complet mitjançant plàstics.

En cas que no sigui possible el curat amb aigua s'ha de recórrer a l'ús de materials filmògens, que s'han d'aplicar immediatament després de formigonar en cas d'una superfície lliure, o immediatament després del desencofrat si escau. Cal garantir un gruix suficient de material filmògen estès a tota la superfície de l'element, excepte la part que ha de constituir el junt de formigonat.

És totalment prohibit reparar defectes en el formigó (cocos, rentats, etc.) sense les instruccions de la direcció d'obra.

3.7. ELEMENTS AUXILIARS

3.7.1. Encofrats i motlles

Definició

En aquesta unitat d'obra s'inclouen, sense que la relació sigui limitadora:

- Els càlculs de projecte dels encofrats.
- Els materials que constitueixen els encofrats, fins i tot els matavius.
- El muntatge dels encofrats, fins i tot les soleres.
- Els productes de desencofrat.
- El desencofrat.

- Qualsevol treball, maquinària, material o element auxiliar necessari per a la correcta i ràpida execució d'aquesta unitat d'obra.

Tipus d'encofrat

Els tipus d'encofrat per a les obres d'aquest projecte són:

- L'encofrat per a fonaments i per a paraments no vistos d'alçament de murs i estreps. En aquests encofrats es poden emprar taules o taulons sense raspallar i d'amplada i llargada no necessàriament uniformes, i també xapes metàl·liques o qualsevol altre material que no resulti deformat pel formigonat o la vibració.
- L'encofratge pla als alçaments de murs i estreps, per a deixar el formigó vist. Han de ser taules de fusta raspallada i encadellades, cairejades, amb un gruix de 24 mm i una amplada que oscil·li entre 10 i 15 cm. Les toleràncies màximes d'acabats mesurades als paraments, un cop desencofrats, amb un regle de 2 m, seran de 20 mm als murs i estreps, i de 10 mm a les piques.

L'encofratge pla a les lloses de tauler formigonades *in situ*. Han de ser de taules de fusta raspallades i encadellades, amb una amplada màxima 10 cm. Les toleràncies màximes d'acabat mesurades als paraments, un cop desencofrats amb regle de 2 m han de ser de 10 mm.

Execució

No es permetrà reutilitzar més de dos cops l'encofratge de fusta en paraments vistos.

Per facilitar el desencofratge, la direcció d'obra podrà autoritzar o ordenar l'emprament d'un producte desencofrant, que no deixi taca a la superfície del formigó vist.

El desencofratge no es podrà fer fins que el formigó hagi arribat a la resistència necessària per a suportar amb suficient marge de seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals estarà sotmès com a conseqüència del desencofratge o descintrament.

S'ha de posar una atenció especial a retirar, oportunament, tot element d'encofratge que pugui impedir el lliure joc dels junts de retracció i dilatació, i també les articulacions, si n'hi ha.

No s'ha de permetre utilitzar cabelles o filferro per a la subjecció dels encofratges; si excepcionalment se n'empressin, les puntes de filferro s'haurien de deixar tallades a ras de parament.

3.8. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

3.8.1. Senyalització vertical

Definició

Comprèn l'adquisició de cartells de xapa d'acer, estructures per a pòrtics i banderoles galvanitzades, cartells d'alumini extrusionat, senyals reflexius i pals metal·lics.

Durant l'execució de les obres cal obtenir les distàncies que s'han de reflectir als cartells atenent així a eventuals modificacions a les carreteres sobre les quals aquelles s'han de mesurar.

4. AMIDAMENT I ABONAMENT

4.1. MOVIMENT DE TERRES

4.1.1. Treballs preliminars

Aclariment i esbrossada

L'amidament s'ha de fer per metres quadrats realment aclarits i esbrossats, mesurats sobre la projecció horitzontal del terreny. Aquesta unitat inclou també l'arrencada d'arbres, arbusts, soques, brossa i runes, i tambe la càrrega i el transport dels productes a dipòsit o abocador.

S'ha d'abonar segons el preu corresponent establert al quadre de preus.

Enderrocs i demolicions

L'amidament s'ha d'efectuar per metres cúbics realment enderrocats i retirats del seu emplaçament, mesurats per diferència entre les dades inicials, preses immediatament abans d'iniciar-se l'enderroc i les dades finals, preses immediatament després de finalitzar-lo, en el cas d'enderroc de massissos.

En el cas de paviments, cal mesurar els metres quadrats en planta realment executats.

No poden ser objecte d'abonament independent la càrrega i el transport a un dipòsit o abocador dels productes resultants per considerar-se inclosos a les unitats d'enderroc.

L'abonament dels enderrocs s'ha de fer segons el tipus de què es tracti, segons els preus unitaris establerts al quadre de preus.

Escarificat, rassanteig i compactació

Aquesta unitat s'entén inclosa en el preu del m^3 de terraplè, com a preparació de la seva superfície d'assentament, i per tant, no donarà dret a un abonament independent.

Escarificació i compactació de ferms existents

Aquesta unitat s'ha d'abonar per metres quadrats realment executats.

4.1.2. Excavacions

Excavació de terra vegetal

L'excavació de terra vegetal s'ha de mesurar per metres cúbics realment excavats, mesurats sobre perfils transversals contrastats del terreny.

El preu inclou l'excavació fins a les rasants definides als plànols o aquelles que indiqui la direcció d'obra, la càrrega i el transport dels productes resultants a l'abocador, el lloc d'emprament, les instal·lacions o aplecs, i la correcta conservació d'aquests fins a la seva reutilització.
El preu inclou, també, la formació dels cavallons que puguin resultar necessaris i el pagament dels cànons d'ocupació que convinguin.

Les excavacions de terra vegetal s'abonaran segons el preu unitari establert en el quadre de preus.

Excavació en desmunt de l'explanació

L'excavació de desmunt de l'esplanació s'ha de mesurar per metres cúbics, 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, quan convingui, els que hagi ordenat l'enginyer director, que passaran a prendre's com a teòrics, sense tenir en compte els excessos que respecte als perfils teòrics s'hagin produït.

No han de ser objecte d'amidament i abonament per aquest article, aquelles excavacions que entrin en unitats d'obra com a part integrant d'aquestes.

Els preus inclouen l'escarificació, el rassanteig i la compactació de la superfície d'assentament del ferm o terraplè, l'excavació fins a les rasants definides als plànols, o aquelles que indiqui la direcció d'obra, la càrrega i el transport dels productes resultants a l'abocador, al lloc d'emprament, les instal·lacions o els aplecs, l'allisada de talussos, la terra vegetal i quantes necessitats circumstancials que facin falta per a una correcta execució de les obres.

El preu inclou, també, la formació dels cavallons que poguessin resultar necessaris, i el pagament dels cànons d'ocupació que facin falta.

Les excavacions en desmunt s'han d'abonar segons els preus unitaris establerts en el quadre de preus.

Excavació de rases, pous i fonaments

L'excavació en fonaments s'ha de mesurar per metres cúbics, obtinguts trobant el volum del prisma de cares laterals verticals, la base inferior dels quals, situada a la cota de fonament, la determina la superfície de costats paral·lels, a una distància d'1 m als costats de la sabata corresponent i la base superior de la qual és la intersecció de les cares laterals amb el fons del desmunt, la cota d'esplanació o, en cas d'obres situades fora del desmunt que s'ha de fer, amb el terreny natural.

L'excavació en pous i rases contínues per a canalitzacions cal mesurar-la trobant el volum del prisma de cares laterals segons la secció teòrica deduïda dels plànols amb el fons de la rasa i del terreny.

El volum realment excavat pels talussos i sobreamples reals executats, es considera en tot cas inclòs dins de l'amidament teòric definit al paràgraf anterior, i aquest és l'únic objecte d'abonament.

Si en obres situades sota un terraplè o a dins, l'enginyer director autoritza l'excavació després de realitzar-la, l'excavació del terraplè no s'haurà d'abonar.

4.1.3. Terraplens i rebliments

Els terraplens es mesuraran i abonaran per metres cúbics realment executats, incloses la humectació o desecació, la compactació i el refí posterior.

Els rebliments localitzats no seran d'abonament directe en les obres d'explanació i es consideren incloses en l'excavació en rasa o en la del terraple en general.

4.2. DRENATGE

Les canonades i brocs de formigó es mesuraran per metres de longitud de la generatriu interior, descomptatnt les longituds de les interrupcions degudes a arquetes, registres, etc. A aquest amidament se li aplicarà el preu unitari corresponent, segons el tipus de canalització i el diàmetre de la canonada.

El preu unitari comprèn el subministrament de les canonades, l'excavació de la rasa, la preparació de la superfície de seient, la col·locació dels tubs, l'execució de juntes, les peces especials i les connexions amb arquetes o d'altres canonades, i també l'encofrat precís, el recobriment, la solera de formigó i el farcit de la rasa.

4.3. AFERMATS

4.3.1. Capes granulars

Són d'aplicació les condicions contingudes en el plec de prescripcions tècniques generals pel cas de trànsit pesat.

Queda expressament prohibida la mescla de materials *in situ* per aconseguir les característiques exigides per aquesta unitat.

4.3.2. Mescles bituminoses en calent

La fabricació i posada en obra de les mescles bituminoses en calent s'ha d'abonar per tones, segons el tipus, i s'ha de mesurar multiplicant les amplades de cada capa realment construïda d'acord amb les seccions tipus que figuren als plànols, pel gruix menor del dos següents: el que figura en els plànols o el que es dedueixi dels assaigs de control i per la densitat mitjana obtinguda dels assaigs de control de cada lot. En aquest abonament s'han de considerar inclosos el de la preparació de la superfície existent i els dels granulats i pols mineral. No s'hauran d'abonar les creixes laterals.

El lligant hidrocarbonat emprat a la fabricació de mescles bituminoses en calent s'ha d'abonar per tones, obtingudes aplicant a l'amidament abonable de cada lot la dosificació mitjana deduïda dels assaigs de control.

4.3.3. Regs i tractaments superficials

Regs d'emprimació

Aquesta unitat s'ha de mesurar i abonar per metres quadrats realment executats, tot inclòs.

4.4. ARMADURES UTILITZADES EN EL FORMIGÓ ARMAT

Els acers cal mesurar-los multiplicant per cada diàmetre les longituds que figuren als plànols per al pes de quilogram per metre, que figura al PG-3, si no hi consta, del catàleg que indiqui l'enginyer director. Aquest amidament no es podrà incrementar per cap concepte, fins i tot les toleràncies de laminació.

Al preu hi són inclosos el subministrament, l'elaboració, el doblatge, la col·locació, els separadors, les falques, els lligams, les soldadures, les pèrdues per retalls i escapçadures, i els empalmaments per encavalcaments, encara que no estiguin previstos als plànols.

L'acer emprat en elements prefabricats (impostes, bigues, baixants, etc), no serà objecte d'amidament i abonament per aquest concepte, sinó que quedarà inclòs en el preu de la unitat corresponent.

Les armadures s'han d'abonar segons el preu corresponent del quadre de preus.

4.5. FORMIGONS

S'han de mesurar i abonar per metres cúbics, deduïts de les seccions i plànols del projecte, amb les particularitats i excepcions següents:

- El formigó emprat en els replens s'ha de mesurar per la diferència entre els estats anterior i posterior de l'execució de les obres; l'estat anterior és el corresponent a les mesures emprades per abonar l'excavació.
- El formigó a cunetes revestides, pericons, revestiment de canelles, brocs, etc. i qualsevol obra de drenatge no serà objecte d'amidament i abonament independent, ja que es considera inclòs en el preu d'aquestes unitats.
- Anàlogament passa amb el formigó a qualsevol element prefabricat.

- L'abonament s'ha de fer per tipus de formigó i lloc d'emprament, de conformitat amb els preus existents als quadres de preus.

Els preus d'abonament comprenen, en tot cas, el subministrament, la manipulació i l'emprament de tots els materials necessaris, l'encofratge i el desencofratge, la maquinària i mà d'obra necessàries per a la seva execució i totes les operacions facin falta per una correcta posada en obra, fins i tot els tractaments superficials com el previst broll d'aigua a voreres d'obres de fàbrica.

4.5.1. Elements auxiliars

Encofrats i motlles

El encofrats s'han d'abonar per metres quadrats realment executats, mesurats sobre plànols d'acord amb els preus unitaris corresponents que figuren als quadres de preus.

4.6. SENYALITZACIÓ I BALISSAMENT

4.6.1. Senyalització vertical

A efectes d'amidament i abonament s'estableixen els criteris següents:

- Els senyals s'han d'abonar per unitat, segons el tipus, col·locats en obra, fins i tot els pals.
- Els cartells s'han d'abonar per metre quadrat, col·locats en obra. Aquest preu inclou la part proporcional d'elements auxiliars de fixació i substentació.
- Els pòrtics i banderoles per a la sustentació de cartells s'han d'abonar per unitat, inclosos els fonaments, i col·locats en obra.
- Els cartells informatius de principi i final d'obra i els pannells direccionals i de desviament provisional, s'han de mesurar i abonar per unitat de cartell complet, col·locat en obra.

L'enginyer tècnic agrícola autor del projecte,

Albert Trabal Campdelacreu

6. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

"CAMÍ DE COLLSAMEDA"





“CAMÍ DE LA MARTELLERA”





“CAMÍ DEL PLA DE LA PINEDA”





“CAMÍ DE LA BASSA”





“CAMÍ DEL CÀMPING DE BOJONS”





“CAMÍ DE VILANOVA A BOJONS”





