

PROJECTE

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona. Rural FIB II.

CLAU **P-07/2026**

TIPUS DE TREBALL **INFRAESTRUCTURES PER AL PAS D'INSTAL·LACIONS**

LOCALITATS QUE DEFINEIXEN EL TRAM **DIVERSOS MUNICIPIS**

CARLOS LOZANO SÁNCHEZ

Cap de l'Àrea d'Infraestructures del Territori E.F.
Enginyer civil

JAUME VIDAL GONZÁLEZ

Enginyer de Camins, Canals i Ports

JOSÉ DIAQUE GARCÍA

Enginyer tècnic d'obres públiques

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES DEL TERRITORI

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

Capítol I: MEMÒRIA

Capítol II: ANNEXOS

Annex núm. 1. Justificació de preus

Annex núm. 2. Estudi de gestió de residus

Annex núm. 3. Estudi de seguretat i salut

Annex núm. 4. Pla d'obra

Annex núm. 5. Senyalització, abalisament i defenses

Annex núm. 6. Organització i desenvolupament de les obres

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

1.- Situació i índex

2.1.- Planta TV-7045 de la TV-7041 a Mont-ral

2.2.- Planta TV-7012 d'Arbolí a la C-32

2.3.- Planta T-704 de la Febró a la TV-7041

2.4.- Planta TV-2244 de Conesa a la T-224 per Savallà del Comptat

2.5.- Planta T-222 de Passanant a la T-233

2.6.- Planta T-711 de Gratallops a Torroja del Priorat

2.7.- Planta T-703 de la C-233 a la Palma d'Ebre

2.8.- Planta TV-3541 de Paüls a Xerta

2.9.- Planta TV-7004b accés a Vimbodí

2.10.- Planta N-230c de la C-43 a el Pinell de Brai

3.- Seccions tipus i detalls

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

Capítol I: Plec de Prescripcions Tècniques Generals

Capítol II: Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

Capítol I: Amidaments

Capítol II: Quadre de Preus 1 i 2

Capítol III: Pressupost General

Document núm. 1

Memòria i annexos

Capítol 1

Memòria

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS	2
2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A EFECTUAR	3
2.1. Actuacions previstes al projecte	3
2.2. Descripció general de les actuacions.....	4
3. PRESSUPOST	6
4. DOCUMENTS QUE FORMEN PART DEL PROJECTE	7
5. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	8
6. ASSAIGS	8
7. TERMINI D'EXECUCIÓ.....	8
8. CONCLUSIÓ	8

1. ANTECEDENTS

La Diputació de Tarragona és titular dels 1.090 km de carreteres de la xarxa local de la província de Tarragona. La xarxa local de carreteres queda definida al Decret Legislatiu 2/2009 de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei de carreteres com aquella que serveix de suport al trànsit intermunicipal, integrada pel conjunt de vies que faciliten l'accés als municipis i nuclis de població i activitat no situats sobre les xarxes bàsica i comarcal, i comprèn totes les carreteres que no figuren en la xarxa bàsica ni en la comarcal.

Es tracta, per tant, d'una xarxa de carreteres que connecta amb nuclis de població, moltes vegades amb poca població censada i alguns d'ells amb una tendència al despoblament, per la manca de competitivitat econòmica i amb limitades oportunitats d'accés a serveis digitals. Per tal de reduir o fins i tot revertir aquest despoblament, tant la Diputació de Tarragona com la Generalitat de Catalunya es van comprometre a millorar la connectivitat amb xarxes de telecomunicacions d'alta velocitat.

En aquest sentit, el 21 de desembre de 2020 la Diputació de Tarragona va signar un conveni amb la Generalitat de Catalunya, per al desplegament i la compartició d'infraestructures de telecomunicacions a la xarxa local de carreteres titularitat de la Diputació de Tarragona i l'adquisició de compromisos de construcció d'infraestructures de telecomunicacions per al període 2021-2022. En aquest conveni s'estableixen uns compromisos de compartició de la infraestructura de canalitzacions que la Diputació de Tarragona construeixi a la seva xarxa de carreteres i del cable de fibra òptica que la Generalitat de Catalunya estendrà per un dels conductes, es planifica la xarxa a executar i s'adquireixen un compromisos d'execució. L'objectiu final d'aquesta col·laboració amb la Generalitat de Catalunya és arribar amb xarxa de fibra òptica a tots els municipis de la província de Tarragona.

En el marc d'aquest conveni, la Diputació de Tarragona va executar els projectes constructius "Construcció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona. Any 2021" i "Construcció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona. Any 2022", on es va construir la infraestructura necessària per al pas de fibra òptica pel seu interior connectant amb diferents municipis de la província, molts d'ells amb una tendència al despoblament.

Aquestes actuacions es van coordinar amb el Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació (CTTI) de la Generalitat de Catalunya per tal de dotar d'infraestructura a aquelles poblacions que no disposaven de connexions a la xarxa de telecomunicacions d'alta velocitat. En

aquest sentit, la Diputació de Tarragona va prioritzar l'execució de la canalització per tal d'arribar al màxim de municipis possible. Aquesta priorització va comportar que no es construís una cuneta transitable o una berma formigonada per sobre de la canalització per tal de protegir-la del trànsit de vehicles i que poden malmetre les canalitzacions.

En aquest projecte es defineixen les actuacions necessàries per tal de finalitzar les obres de construcció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions amb l'execució de cuneta transitable i bermes formigonades per sobre d'aquesta canalització, així com les actuacions complementàries necessàries per tal de poder construir aquesta protecció sense afectar a la seguretat viària de tots els usuaris. En aquest sentit, en els trams on la canalització discorre per travesseres, trams urbans de carretera o assimilables, es planteja la construcció de vorera per sobre de la canalització amb el doble objectiu de protegir-la i dotar als vianants d'un espai segur per on transitar.

La construcció de la cuneta transitable haurà de permetre la canalització de les aigües pluvials que es recullen a la plataforma de la carretera i conduir-les a punts d'abocament existents, de tal manera que caldrà adequar també les obres de drenatge existents per garantir la connectivitat d'aquestes cunetes amb els punts d'abocament sense crear punts baixos o creuaments de fluxos d'aigua en superfície.

L'objecte d'aquest contracte està cofinançat per la Unió Europea, a través del Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER), en el marc del Programa del FEDER de Catalunya 2021-2027. Operació Territori Rural Connectat II (RURAL-FIB II).

Per tal de definir i quantificar l'import de les obres necessàries per a executar la protecció de les infraestructures executades per al pas d'instal·lacions es redacta el projecte ***Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona. Rural-FIB II.***

2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES A EFECTUAR

2.1. Actuacions previstes al projecte

En aquest projecte es defineixen i quantifiquen les actuacions que s'han considerat necessàries per tal de protegir la infraestructura per al pas d'instal·lacions ja executada amb cunetes transitables o bermes formigonades. Durant l'execució de les obres, la Direcció Facultativa, en funció de necessitats o urgències sobrevingudes, podrà modificar les actuacions previstes i adoptar-ne d'altres que millorin tant la protecció definida com les mesures de seguretat i drenatge de l'actuació corresponent.

En el present projecte es preveu actuar sobre les següents carreteres, en una longitud total de 53,20 km aproximadament:

CODI CARRETERA	NOM CARRETERA	POBLACIÓ CONNECTADA	LONGITUD D'ACTUACIÓ (m)
TV-7045	De Mont-ral a la T-704 pel Bosquet i l'Aixàviga	Mont-ral	850
TV-7012	D'Arbolí a la C-242	Arbolí	4.695
T-704	De la N-420 a la TV-7041	La Febró	3.808
TV-2244	De Conesa a la T-224 per Savallà del Comtat	Conesa, Savallà del Comtat	6.540
T-222	De Passanant a la T-233	Forès, Passanant	9.635
T-711	De Gratallops a Torroja del Priorat	Torroja del Priorat	4.800
T-703	De la C-233 a La Palma d'Ebre	La Palma d'Ebre	10.910
TV-3541	De Paüls a Xerta	Paüls	9.977
TV-7004b	Accés a Vimbodí	Vimbodí	990
N-230c	De la C-43 al límit comarca Ribera d'Ebre	El Pinell de Brai	995

2.2. Descripció general de les actuacions

Les actuacions que es duren a terme seran l'execució d'una cuneta de formigó transitable o berma formigonada per sobre de les canalitzacions ja executades per al pas d'instal·lacions pel seu interior.

Amb aquesta finalitat, inicialment es tallarà l'aglomerat amb una serra de disc. A continuació es retirarà la part d'aglomerat tallada, la part superior del morter pel pas de les canalitzacions i la capa de terra vegetal superficial, deixant la base de l'excavació amb el pendent transversal de la cuneta o berma definida a les seccions tipus de cada carretera. En aquells trams de carretera en desmunt,

on l'ample existent per executar la cuneta sigui insuficient, s'excavarà el terreny existent fins a obtenir l'ample definit a les seccions tipus. El material sobrant es transportarà a un abocador controlat.

En el cas que a la carretera on s'actui existeixi una cuneta profunda revestida de formigó, s'enderrocarà la part més superficial de la cuneta, rebaixant la cota un mínim de 10 cm, i s'emplenarà la base de la cuneta amb tot-u artificial o formigó, en funció de la geometria de cuneta existent i d'acord amb el criteri de la Direcció Facultativa de les obres.

A continuació es compactarà la base del terreny excavat i s'estendrà una capa de 40 cm de tot-u artificial i una capa de com a mínim 12 cm de gruix de formigó per sobre, que es perfilaran d'acord amb la secció tipus definida. D'aquesta manera la cuneta quedarà per sobre del nivell de l'asfalt existent per tal d'estendre posteriorment una capa de reforç de ferm. Aquesta capa de reforç no s'inclou en el present projecte i serà objecte d'un altre projecte de reforç de ferm. En aquells trams de carretera on no estigui previst executar posteriorment un reforç de ferm, les cunetes s'executaran al mateix nivell del paviment existent.

S'enderrocaran els passos salvacunetes existents, i els guals d'accés de vehicles a finques privades o camins s'executaran d'acord amb la secció tipus definida, amb una capa de 20 cm de formigó armat amb malla d'acer.

L'aigua canalitzada per les cunetes s'haurà de conduir a les obres de drenatge transversal existents a les carreteres. Es construiran arquetes de recollida amb reixes transitables enrasades amb la cuneta i, en alguns casos, caldrà perllongar aquestes obres de drenatge per adaptar-se a la nova secció definida.

Puntualment, i a criteri de la Direcció Facultativa de les obres, es construiran noves obres de drenatge transversal en aquells punts on es posi de manifest que la capacitat de les obres existents és insuficient, o bé sigui necessari abocar les aigües pluvials en un punt intermedi entre obres de drenatge existents.

En casos excepcionals, on la cuneta no tingui prou capacitat o pendent per canalitzar les aigües pluvials, es construirà una canonada per sota de la cuneta, que captarà les aigües pluvials amb embornals.

Ocasionalment serà necessari construir murs d'escullera per tal de donar continuïtat a les cunetes o reforçar trams en terraplè.

En referència amb les actuacions a les travesseres o zones periurbanes de les diferents

poblacions, es contempla una millora de les condicions de seguretat viària, consistent en l'execució d'un itinerari de vianants segur, mitjançant l'arranjament o realització de noves voreres, ja que actualment aquests han de caminar per la calçada en alguns dels trams de les travesseres urbanes.

En aquells punts on sigui possible, també es construïran voreres a diferent nivell, que aconseguïen evitar l'aparcament de vehicle, això s'aconsegueix mitjançant la col·locació de vorada recta, generalment del tipus T-3.

L'empresa adjudicatària haurà d'adoptar durant l'execució de les obres les mesures necessàries per tal de garantir la seguretat dels treballadors i els usuaris de la carretera, d'acord amb el que es detalla a l'annex 3 d'aquesta memòria.

Nota aclaridora i vinculant: Totes les Especificacions Tècniques que apareixen al text del present projecte, en el sentit de l'Art. 42 de la DIRECTIVA 2014/24/UE DEL PARLAMENT EUROPEU I DEL CONSELL de 26 de febrer de 2014 sobre la contractació pública i per la 2004/18/CE, no s'ha d'entendre en sentit discriminatori ni restrictiu de l'accés de qualsevol operador econòmic, sinó merament descriptiu de manera general, considerant-se vàlides qualsevol de les seves opcions "equivalents". Així, doncs, l'omissió de la menció "o equivalent" després de la denominació de les especificacions tècniques, s'ha d'entendre com un mer error descriptiu".

3. PRESSUPOST

Si apliquem a les diferents unitats d'obra que consten en els quadre de preus números 1 i 2, que són els que actualment són vigents en la zona, en resulta un pressupost d'execució material de 2.427.034,27 €, un cop incrementat amb el 19% de despeses generals més el benefici industrial i amb el 21% d'IVA en resulta un pressupost d'execució per a contracta de 3.494.686,65€.

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		2.427.034,27 €
Despeses generals i benefici industrial 19%	461.136,52 €	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER A CONTRACTA (sense IVA)		2.888.170,79 €
IVA 21%	606.515,86 €	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER A CONTRACTA (amb IVA)		3.494.686,65 €

4. DOCUMENTS QUE FORMEN PART DEL PROJECTE

Document núm. 1 - memòria i annexos

capítol I - Memòria

capítol II- Annexos

annex núm. 1 - Justificació de preus

annex núm. 2 - Estudi de gestió de residus

annex núm. 3 - Estudi de Seguretat i Salut

annex núm. 4 - Pla d'obra

annex núm. 5 - Senyalització, abalisament i defenses

annex núm. 6 - Organització i desenvolupament de les obres

Document núm. 2 - plànols

plànol núm. 1 - Situació i índex

plànol núm. 2.1 - Planta TV-7045 de la TV-7041 a Mont-ral

plànol núm. 2.2 - Planta TV-7012 d'Arbolí a la C-32

plànol núm. 2.3 - Planta T-704 de la Febró a la TV-7041

plànol núm. 2.4 - Planta TV-2244 de Conesa a la T-224 per Savallà del Comtat

plànol núm. 2.5 - Planta T-222 de Passanant a la T-233

plànol núm. 2.6 - Planta T-711 de Gratallops a Torroja del Priorat

plànol núm. 2.7 - Planta T-703 de la C-233 a la Palma d'Ebre

plànol núm. 2.8 - Planta TV-3541 de Paüls a Xerta

plànol núm. 2.9 - Planta TV-7004b accés a Vimbodí

plànol núm. 2.10 - Planta N-230c de la C-43 a el Pinell de Brai

plànol núm. 3 - Seccions tipus i detalls

Document núm. 3 - plec de condicions

capítol I - Prescripcions tècniques generals, i

capítol II - Prescripcions tècniques particulars

Document núm. 4 - pressupost

capítol I - Amidaments

capítol II - Quadres de preus 1 i 2

capítol III- Pressupost general

5. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre, i atès el seu valor estimat del contracte, la classificació que es proposa i que caldrà exigir als contractistes per presentar-se a la licitació és la següent:

Grup	Subgrup	Categoria
A	2	4
G	6	4

6. ASSAIGS

El tipus i el nombre d'assaigs que s'han de fer durant l'execució de les obres, tant en la recepció dels materials com en el control de fabricació i posada en obra, serà el que defineixi la Diputació de Tarragona segons els plecs de condicions i la normativa vigent.

Els assaigs seran realitzats principalment pel laboratori acreditat adjudicatari del contracte del servei d'assistència tècnica per al control de qualitat de la Diputació de Tarragona.

No obstant, atès l'establert al plec de condicions per a la licitació de l'obra, han d'anar a càrrec del contractista tots els mitjans auxiliars i d'accés, així com el subministrament, manipulació i despeses de les càrregues necessàries, inclòs les proves i assaigs per absència o defecte del laboratori adjudicatari fins un límit de l'1% del Pressupost de licitació de l'obra. El contractista, a més, està obligat a donar suport, col·laborar i participar amb totes les proves a realitzar en el temps, lloc, sistemàtica i freqüència que requereixi la Diputació de Tarragona.

7. TERMINI D'EXECUCIÓ

Es considera suficient un termini d'execució de 12 mesos.

8. CONCLUSIÓ

Per tot el que s'ha exposat a la memòria i a les altres parts del projecte se'l considera suficientment justificat.

Tarragona, juliol de 2026

Enginyer de Camins, Canals i Ports

Jaume Vidal González

L'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques

José Diaque García

El cap de l'Àrea d'Infraestructures del Territori E.F

Enginyer Civil

Carlos Lozano Sánchez



Cofinançat per
la Unió Europea



Diputació Tarragona



Generalitat
de Catalunya

Memòria

Capítol 2

Annexos

ANNEX NÚM.1 – JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
E02085	m3	Enderroc d'estructures de qualsevol tipus, de formigó armat, amb mitjans mecànics o manuals, inclòs tall d'armadures, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador			
0,0700	h	Cap de colla	26,37	1,85	
0,1000	h	Oficial 1ª	24,90	2,49	
0,7000	h	Peó	20,75	14,53	
0,3500	h	Retroexcavadora 100 hp equipada amb martell trencadora	68,89	24,11	
0,3500	h	Compressor d'aire de gasoil 3m³	7,06	2,47	
0,0700	h	Pala carregadora pneumàtics	58,27	4,08	
0,0700	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	3,18	
0,1000	h	Talladora amb disc de carbur de silici	4,00	0,40	
					53,11
		Mà d'obra			18,87
		Maquinària			34,24
		Suma la partida			53,11
		Costos indirectes		10%	5,31
		TOTAL PARTIDA.....			58,42

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-VUIT EUROS amb QUARANTA-DOS CÈNTIMS

E0210	m	Demolició de vorada i rigola, inclosa la fonamentació, transport a abocador, cànon i condicionament del mateix.			
0,2000	h	Peó	20,75	4,15	
0,0200	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	1,19	
0,0200	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	0,91	
0,6000	u	Cànon d'abocador	1,50	0,90	
					7,15
		Mà d'obra			4,15
		Maquinària			2,10
		Altres			0,90
		Suma la partida			7,15
		Costos indirectes		10%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....			7,87

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SET EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS

E02110	m2	Demolició de paviment de formigó, fins a 25 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.			
0,0132	h	Cap de colla	26,37	0,35	
0,0660	h	Peó	20,75	1,37	
0,0060	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,36	
0,0600	h	Retroexcavadora 100 hp equipada amb martell trencadora	68,89	4,13	
0,0060	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	0,27	
					6,48
		Mà d'obra			1,72
		Maquinària			4,76
		Suma la partida			6,48
		Costos indirectes		10%	0,65
		TOTAL PARTIDA.....			7,13

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SET EUROS amb TRETZE CÈNTIMS

E02111	m2	Demolició de cuneta transitable de formigó de qualsevol amplada, fins a 20 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.			
---------------	-----------	---	--	--	--

0,0100	h	Cap de colla	26,37	0,26	
--------	---	--------------	-------	------	--



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,0715	h	Peó	20,75	1,48	
0,0065	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,39	
0,0650	h	Retroexcavadora 100 hp equipada amb martell trencadora	68,89	4,48	
0,0065	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	0,30	
					6,91
		Mà d'obra			1,74
		Maquinària			5,17
		Suma la partida			6,91
		Costos indirectes		10%	0,69
		TOTAL PARTIDA.....			7,60

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SET EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

E02112	m2	Demolició de cuneta triangular o trapezoïdal de formigó de qualsevol amplada i profunditat, fins a 20 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.			
0,0198	h	Cap de colla	26,37	0,52	
0,0990	h	Peó	20,75	2,05	
0,0090	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,53	
0,0900	h	Retroexcavadora 100 hp equipada amb martell trencadora	68,89	6,20	
0,0090	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	0,41	
					9,71
		Mà d'obra			2,57
		Maquinària			7,14
		Suma la partida			9,71
		Costos indirectes		10%	0,97
		TOTAL PARTIDA.....			10,68

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DEU EUROS amb SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS

E0213	m2	Demolició de paviment de mescal bituminosa, fins a 25 cm de gruix, inclosa càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador.			
0,0099	h	Cap de colla	26,37	0,26	
0,0495	h	Peó	20,75	1,03	
0,0045	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,27	
0,0450	h	Retroexcavadora 100 hp equipada amb martell trencadora	68,89	3,10	
0,0045	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	0,20	
					4,86
		Mà d'obra			1,29
		Maquinària			3,57
		Suma la partida			4,86
		Costos indirectes		10%	0,49
		TOTAL PARTIDA.....			5,35

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQ EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS

E0214	m	Desmuntatge, càrrega i transport a magatzem de la Diputació de barrera de seguretat metàl·lica existent, de qualsevol tipus, inclòs suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants			
0,0100	h	Cap de colla	26,37	0,26	
0,0500	h	Oficial 1ª	24,90	1,25	
0,0500	h	Peó	20,75	1,04	
0,0100	h	Retroexcavadora 100 hp equipada amb martell trencadora	68,89	0,69	
0,0050	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,30	
0,0050	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	0,23	
0,0500	h	Talladora amb disc de carbur de silici	4,00	0,20	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipt. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,0500	h	Grup electrògen d'1 a 5 KVA, amb consums inclosos	2,25	0,11	
0,0500	h	Camió grua de 5t	54,62	2,73	
					6,81
		Mà d'obra			2,55
		Maquinària			4,26
		Suma la partida			6,81
		Costos indirectes		10%	0,68
		TOTAL PARTIDA.....			7,49

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SET EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

E0215 **u** Dismuntatge, càrrega i transport a magatzem de la Diputació de senyal vertical de trànsit existent, de qualsevol tipus, inclosos suports i demolició de fonamentacions, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants

0,0500	h	Cap de colla	26,37	1,32	
0,2500	h	Oficial 1ª	24,90	6,23	
0,2500	h	Peó	20,75	5,19	
0,0625	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	3,71	
0,0625	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	2,84	
0,2500	h	Talladora amb disc de carbur de silici	4,00	1,00	
0,2500	h	Camió grua de 5t	54,62	13,66	
0,2500	h	Grup electrògen d'1 a 5 KVA, amb consums inclosos	2,25	0,56	
					34,51
		Mà d'obra			12,74
		Maquinària			21,77
		Suma la partida			34,51
		Costos indirectes		10%	3,45
		TOTAL PARTIDA.....			37,96

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-SET EUROS amb NORANTA-SIS CÈNTIMS

E0222 **m** Demolició de tub en pas salvacunetes, drenatge o sanejament existent de qualsevol material i diàmetre inferior a 100 cm, inclosa solera i recobriment de formigó, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

0,0600	h	Cap de colla	26,37	1,58	
0,3000	h	Peó	20,75	6,23	
0,1000	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	5,94	
0,2000	h	Retroexcavadora 100 hp equipada amb martell trencadora	68,89	13,78	
0,1000	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	4,54	
					32,07
		Mà d'obra			7,81
		Maquinària			24,26
		Suma la partida			32,07
		Costos indirectes		10%	3,21
		TOTAL PARTIDA.....			35,28

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-CINC EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS

E0223 **m** Demolició de tub en pas salvacunetes, drenatge o sanejament existent de qualsevol material i diàmetre inferior a 100 cm, sense recobriment de formigó, càrrega, transport a l'abocador, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador

0,0180	h	Cap de colla	26,37	0,47	
0,0900	h	Peó	20,75	1,87	
0,0600	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	3,56	
0,0300	h	Retroexcavadora 100 hp equipada amb martell trencadora	68,89	2,07	
0,0600	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	2,72	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					10,69
		Mà d'obra			2,34
		Maquinària			8,35
		Suma la partida			10,69
		Costos indirectes		10%	1,07
		TOTAL PARTIDA.....			11,76

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ONZE EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS

E0305	m3	Excavació en rases, pous o fonaments en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, incloses part proporcional en roca i tall previ en talussos, càrrega i transport a l'interior de l'obra o abocador controlat, inclòs cànon d'abocament i manteniment de l'abocador			
0,0168	h	Cap de colla	26,37	0,44	
0,1341	h	Peó	20,75	2,78	
0,0200	h	Retroexcavadora 100 hp equipada amb martell trencadora	68,89	1,38	
0,0471	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	2,80	
0,0941	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	4,27	
					11,67
		Mà d'obra			3,22
		Maquinària			8,45
		Suma la partida			11,67
		Costos indirectes		10%	1,17
		TOTAL PARTIDA.....			12,84

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS

E0313	m2	Esbrossada en qualsevol tipus de terreny, amb part proporcional d'arbres, mesurat sobre perfil teòric, inclosa arrancada o tala d'arbres, soca i arrels, càrrega i transport a l'abocador o aplec, cànon d'abocament i manteniment de l'abocador			
0,0011	h	Cap de colla	26,37	0,03	
0,0011	h	Oficial 1ª	24,90	0,03	
0,0044	h	Peó	20,75	0,09	
0,0044	h	Excavadora giratòria sobre pneumàtics o cadenes fins a 20 t..	94,00	0,41	
0,0011	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	0,05	
0,0009	h	Camió grua 12 tn	62,74	0,06	
0,0009	h	Trituradora forestal rotor polser	62,00	0,06	
0,0011	h	Motoserra per a la tala d'arbres	2,55	0,00	
					0,73
		Mà d'obra			0,15
		Maquinària			0,58
		Suma la partida			0,73
		Costos indirectes		10%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....			0,80

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

E0317	m3	Rebliment de rases, pous i elements localitzats, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques			
0,0229	h	Cap de colla	26,37	0,60	
0,1143	h	Peó	20,75	2,37	
0,0457	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	2,72	
0,0914	h	Corró de llança 650 kg	9,61	0,88	
0,0114	h	Camió cisterna de 8 m³	48,00	0,55	
0,0500	m3	Aigua	1,93	0,10	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					7,22
		Mà d'obra.....			2,97
		Maquinària.....			4,15
		Materials.....			0,10
		Suma la partida			7,22
		Costos indirectes.....		10%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....			7,94

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SET EUROS amb NORANTA-QUATRE CÈNTIMS

E0319	m3	Rebliment de material filtrant d'elements localitzats, amb grava de pedrera de 20 a 40 mm, sense fins, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, inclòs cànon d'extracció i transport a l'obra.			
0,0200	h	Cap de colla	26,37	0,53	
0,0800	h	Peó	20,75	1,66	
0,0800	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	4,75	
0,0800	h	Corró de llança 650 kg	9,61	0,77	
1,0500	m3	Grava de pedrera 20-40mm sense fins, inclòs transport a l'obra	16,36	17,18	
					24,89
		Mà d'obra.....			2,19
		Maquinària.....			5,52
		Materials.....			17,18
		Suma la partida			24,89
		Costos indirectes.....		10%	2,49
		TOTAL PARTIDA.....			27,38

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-SET EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS

E0322	m3	Rebliment amb sorra de 0 a 3 mm de rases i recobriment de canalitzacions, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, inclòs cànon d'extracció i transport a l'obra.			
0,0167	h	Cap de colla	26,37	0,44	
0,0667	h	Peó	20,75	1,38	
0,0333	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	1,98	
0,0667	h	Corró de llança 650 kg	9,61	0,64	
0,0133	h	Camió cisterna de 8 m³	48,00	0,64	
1,0500	m3	Sorra de pedrera de 0 a 3 mm, inclòs transport a l'obra	25,93	27,23	
0,0500	m3	Aigua	1,93	0,10	
					32,41
		Mà d'obra.....			1,82
		Maquinària.....			3,26
		Materials.....			27,33
		Suma la partida			32,41
		Costos indirectes.....		10%	3,24
		TOTAL PARTIDA.....			35,65

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-CINC EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

E0334	m	Tall amb serra de disc de paviment de mescles bituminoses, formigó o panot, fins a una fondària de 25 cm.			
0,0180	h	Cap de colla	26,37	0,47	
0,0900	h	Oficial 1ª	24,90	2,24	
0,0900	h	Serra de disc	12,00	1,08	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					3,79
		Mà d'obra			2,71
		Maquinària			1,08
		Suma la partida			3,79
		Costos indirectes		10%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....			4,17

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE EUROS amb DISSET CÈNTIMS

E0344 **m2** Repàs i piconatge de la base del terraplens i dels fons de caixa amb mitjans mecànics i compactació amb base l'assaig de referència.

0,0020	h	Cap de colla	26,37	0,05	
0,0100	h	Peó	20,75	0,21	
0,0100	h	Motoanivelladora	73,35	0,73	
0,0100	h	Corró vibratori autop. 12 a 14 t	57,50	0,58	
					1,57
		Mà d'obra			0,26
		Maquinària			1,31
		Suma la partida			1,57
		Costos indirectes		10%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....			1,73

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS

E0347 **m3** Rebliment de pedra de 80 a 300 mm d'elements localitzats, extreta de les voladures, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, inclòs cànon d'extracció i transport a l'obra.

0,0222	h	Cap de colla	26,37	0,59	
0,0889	h	Peó	20,75	1,84	
0,0889	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	5,28	
0,0889	h	Corró de llança 650 kg	9,61	0,85	
1,0500	m3	Pedra en rama 80-300mm, inclòs transport a l'obra	12,50	13,13	
					21,69
		Mà d'obra			2,43
		Maquinària			6,13
		Materials			13,13
		Suma la partida			21,69
		Costos indirectes		10%	2,17
		TOTAL PARTIDA.....			23,86

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-TRES EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

E04121 **m3** Escullera amb bloc de pedra calcària de 800 a 1.200 kg, inclòs subministrament i col·locació

0,0286	h	Cap de colla	26,37	0,75	
0,1429	h	Peó	20,75	2,97	
0,1429	h	Excavadora giratòria sobre pneumàtics o cadenes fins a 20 t..	94,00	13,43	
1,5000	t	Bloc de pedra calcària per a escullera de 800 a 1200 kg, inclòs transport a l'obra	16,65	24,98	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					42,13
		Mà d'obra			3,72
		Maquinària			13,43
		Materials			24,98
		Suma la partida			42,13
		Costos indirectes		10%	4,21
		TOTAL PARTIDA			46,34

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-SIS EUROS amb TRENTA-QUATRE CÈNTIMS

E0414	m2	Emmacat amb bloc de pedra de 25 cm de mida mitja, col·locada de forma irregular i travada amb formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió, inclòs excavació, compactació de la base i encaixonat posterior de les terres, totalment col·locada.			
0,0180	h	Cap de colla	26,37	0,47	
0,0225	h	Oficial 1ª	24,90	0,56	
0,0900	h	Peó	20,75	1,87	
0,4375	t	Bloc de pedra de 25 cm de mitjana, d'origen calcari o granític, inclòs transport a l'obra	12,00	5,25	
0,1600	m3	Formigó 15N/mm2, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	88,00	14,08	
0,0900	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	5,35	
0,0900	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	4,09	
0,0900	h	Corró de llança 650 kg	9,61	0,86	
					32,53
		Mà d'obra			2,90
		Maquinària			10,30
		Materials			19,33
		Suma la partida			32,53
		Costos indirectes		10%	3,25
		TOTAL PARTIDA			35,78

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-CINC EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS

E0501	m3	Formigó de 15 N/mm2 de resistència característica a la compressió per a regularització sota fonaments, rebliments rases o col·lectors, amb un mínim de 5% d'àrids reciclats, inclòs la preparació de la base d'assentament, col·locació i vibrat			
0,0167	h	Cap de colla	26,37	0,44	
0,0667	h	Oficial 1ª	24,90	1,66	
0,2000	h	Peó	20,75	4,15	
0,1333	h	Vibrador	2,09	0,28	
0,0667	h	Compressor aire gasoil 13,3 m³/h	21,09	1,41	
1,0500	m3	Formigó 15N/mm2, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	88,00	92,40	
					100,34
		Mà d'obra			6,25
		Maquinària			1,69
		Materials			92,40
		Suma la partida			100,34
		Costos indirectes		10%	10,03
		TOTAL PARTIDA			110,37

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT DEU EUROS amb TRENTA-SET CÈNTIMS

E0502	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i soleres, amb un mínim de 5% d'àrids reciclats, inclòs col·locació, vibrat i curat			
0,0400	h	Cap de colla	26,37	1,05	
0,0800	h	Oficial 1ª	24,90	1,99	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,1600	h	Peó	20,75	3,32	
0,0960	h	Vibrador	2,09	0,20	
0,0240	h	Camió amb bomba de formigonar	88,92	2,13	
0,0480	h	Compressor aire gasoil 13,3 m³/h	21,09	1,01	
1,0500	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	101,33	
					111,03
Mà d'obra.....					6,36
Maquinària.....					3,34
Materials.....					101,33
Suma la partida					111,03
Costos indirectes.....					10% 11,10
TOTAL PARTIDA.....					122,13

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-DOS EUROS amb TRETZE CÈNTIMS

E0505	m3	Formigó HA-25 per a fonaments i soleres, amb un mínim de 5% d'àrids reciclats, inclòs col·locació, vibrat i curat			
0,0400	h	Cap de colla	26,37	1,05	
0,0800	h	Oficial 1ª	24,90	1,99	
0,1600	h	Peó	20,75	3,32	
0,0960	h	Vibrador	2,09	0,20	
0,0240	h	Camió amb bomba de formigonar	88,92	2,13	
0,0480	h	Compressor aire gasoil 13,3 m³/h	21,09	1,01	
1,0500	m3	Formigó HA-25, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	103,00	108,15	
					117,85
Mà d'obra.....					6,36
Maquinària.....					3,34
Materials.....					108,15
Suma la partida					117,85
Costos indirectes.....					10% 11,79
TOTAL PARTIDA.....					129,64

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT VINT-I-NOU EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

E0515	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist			
0,1000	h	Cap de colla	26,37	2,64	
0,5500	h	Oficial 1ª	24,90	13,70	
0,5500	h	Peó	20,75	11,41	
3,0000	m	Tauló de fusta pi, 10 usos	0,41	1,23	
0,0300	cu	Puntal met.telescòpic h=5m, 150 usos	27,70	0,83	
1,0000	m2	Amortització tauler de pi 22 mm, 10 usos	2,43	2,43	
0,0750	l	Desencofrant	2,91	0,22	
0,4000	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,58	0,63	
0,0200	h	Camió grua 12 tn	62,74	1,25	
0,1000	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	7,40	0,74	
					35,08
Mà d'obra.....					27,75
Maquinària.....					1,99
Materials.....					5,34
Suma la partida					35,08
Costos indirectes.....					10% 3,51
TOTAL PARTIDA.....					38,59

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-VUIT EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS

E0516 **m2** Encofrat i desencofrat pla en parament vist

0,1500	h	Cap de colla	26,37	3,96	
--------	---	--------------	-------	------	--



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,6500	h	Oficial 1ª	24,90	16,19	
0,6500	h	Peó	20,75	13,49	
3,0000	m	Tauló de fusta pi, 10 usos	0,41	1,23	
0,0300	cu	Puntal met.telescòpic h=5m, 150 usos	27,70	0,83	
1,0000	m2	Amortització tauler de pi 22 mm, 3 usos	6,56	6,56	
0,0750	l	Desencofrant	2,91	0,22	
0,4000	u	Materials auxiliars per a encofrar	1,58	0,63	
0,0300	h	Camió grua 12 tn	62,74	1,88	
0,1500	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	7,40	1,11	
					46,10
Mà d'obra					33,64
Maquinària					2,99
Materials					9,47
Suma la partida					46,10
Costos indirectes					10% 4,61
TOTAL PARTIDA.....					50,71

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS

E0517	kg	Subministrament i col·locació d'acer B500S en barres corrugades de límit elàstic no menor de 500 N/mm2, inclòs muntatge a obra i separadors homologats.			
0,0006	h	Cap de colla	26,37	0,02	
0,0046	h	Oficial 1ª	24,90	0,11	
0,0046	h	Peó	20,75	0,10	
0,0011	h	Cisalla elèctrica	3,73	0,00	
0,0011	h	Màquina de doblegar rodó d'acer	3,00	0,00	
0,0006	h	Camió grua 12 tn	62,74	0,04	
0,0100	kg	Filferro recuit	1,75	0,02	
1,0500	kg	Acer corrugat B500S en barres	1,10	1,16	
					1,45
Mà d'obra					0,23
Maquinària					0,04
Materials					1,18
Suma la partida					1,45
Costos indirectes					10% 0,15
TOTAL PARTIDA.....					1,60

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

E05171	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat ME 500 SD, de 20x20 cm i 8 mm de diàmetre, col·locada.			
0,0267	h	Oficial 1ª	24,90	0,66	
0,0267	h	Peó	20,75	0,55	
0,0200	kg	Filferro recuit	1,75	0,04	
1,2000	m2	Malla electrosoldada d'acer corrugat ME500SD 20x20cm Ø8mm	3,41	4,09	
					5,34
Mà d'obra					1,21
Materials					4,13
Suma la partida					5,34
Costos indirectes					10% 0,53
TOTAL PARTIDA.....					5,87

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS

E0601	m3	Base granular de tot-u artificial ZA 0/32 o ZA 0/20, SE>35, LA<35, no plàstica, estesa amb motoanivelladora, humectació i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, inclòs transport a l'obra.			
0,0080	h	Cap de colla	26,37	0,21	
0,0160	h	Peó	20,75	0,33	
0,0160	h	Motoanivelladora	73,35	1,17	
0,0080	h	Camió cisterna de 8 m³	48,00	0,38	
0,0160	h	Corró vibratori autop. 12 a 14 t	57,50	0,92	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipt. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,0500	m3	Aigua	1,93	0,10	
1,0000	m3	Tot-u artificial SE>35 NP ZA20 ZA32, inclòs transport a l'obra	21,25	21,25	
					24,36
Mà d'obra					0,54
Maquinària					2,47
Materials					21,35
Suma la partida					24,36
Costos indirectes					10% 2,44
TOTAL PARTIDA.....					26,80

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

E0604C	t	Paviment de mescla bituminosa en calent tipus formigó bituminós AC16 surf 50/70 S amb granulat granític per a capa de trànsit, amb un mínim del 5% d'àrid reciclat, estesa i compactada.			
0,0174	h	Cap de colla	26,37	0,46	
0,0348	h	Oficial 1ª	24,90	0,87	
0,0696	h	Peó	20,75	1,44	
0,0174	h	Estenedora per a mescles	70,66	1,23	
0,0174	h	Corró vibratori autop. 12 a 14 t	57,50	1,00	
0,0174	h	Piconadora de pneumàtics 15 tn	62,36	1,09	
0,0174	h	Escombradora autopropulsada	42,15	0,73	
0,1509	h	Camió banyera 32t	64,00	9,66	
1,0000	t	M.B.C. tipus AC16 surf S GR en obra (≥ 5% d'àrids reciclats)	53,51	53,51	
					69,99
Mà d'obra					2,77
Maquinària					13,71
Materials					53,51
Suma la partida					69,99
Costos indirectes					10% 7,00
TOTAL PARTIDA.....					76,99

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SETANTA-SIS EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

E0612	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica termoadherent tipus C60B3 TER (dotació 0,60 kg/m2) i protecció del reg, inclòs preparació de la superfície existent.			
0,0013	h	Oficial 1ª	24,90	0,03	
0,0013	h	Peó	20,75	0,03	
0,0013	h	Camió cisterna reg asfàltic	30,63	0,04	
0,0013	h	Escombradora autopropulsada	42,15	0,05	
0,6000	kg	Emulsió bituminosa termoadherent C60B3 TER	0,50	0,30	
					0,45
Mà d'obra					0,06
Maquinària					0,09
Materials					0,30
Suma la partida					0,45
Costos indirectes					10% 0,05
TOTAL PARTIDA.....					0,50

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

E06200	m3	Paviment de formigó HM-20, de consistència plàstica o tova, de qualsevol gruix, amb mitjans manuals, incloent estesa, vibratge, acabat superficial manual ratllat, remolinat o reglejat, formació de junts tallats en fresc, reg de curat amb producte filmógen 0,25 kg/m2 i totes les feines adients.			
---------------	-----------	---	--	--	--

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,1100	h	Cap de colla	26,37	2,90	
0,5500	h	Oficial 1ª	24,90	13,70	
0,5500	h	Peó	20,75	11,41	
1,0500	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	101,33	
0,2750	h	Regle vibratori formigonat soleres	4,72	1,30	
					130,64
Mà d'obra.....					28,01
Maquinària.....					1,30
Materials.....					101,33
Suma la partida					130,64
Costos indirectes.....					10% 13,06
TOTAL PARTIDA.....					143,70

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT QUARANTA-TRES EUROS amb SETANTA CÈNTIMS

E0622	m	Vorada de calçada bicapa de secció normalitzada C5 25x15, acabat llis, de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340 o equivalents, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada.			
0,0369	h	Cap de colla	26,37	0,97	
0,1231	h	Oficial 1ª	24,90	3,07	
0,2462	h	Peó	20,75	5,11	
0,0123	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,73	
1,0500	m	Vorada de calçada C5 28x17 prefabricada de formigó	4,60	4,83	
0,0700	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	6,76	
0,0210	m3	Mortor de ciment de classe M-5	135,00	2,84	
					24,31
Mà d'obra.....					9,15
Maquinària.....					0,73
Materials.....					14,43
Suma la partida					24,31
Costos indirectes.....					10% 2,43
TOTAL PARTIDA.....					26,74

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS

E0624	m2	Paviment de panot prefabricat de formigó de 20 cm d'amplada i 4 cm de gruix, color a definir, inclosa excavació, refinat i compactació del terreny, base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, col·locat amb morter, rejuntat amb beurada de ciment i totes les feines adients, totalment col·locat.			
0,0500	h	Cap de colla	26,37	1,32	
0,2000	h	Oficial 1ª	24,90	4,98	
0,3000	h	Peó	20,75	6,23	
0,0100	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,59	
0,0100	h	Corró de llança 650 kg	9,61	0,10	
1,0500	m2	Panot 20x20x4 prefabricat de formigó, color a definir	9,00	9,45	
0,1000	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	9,65	
0,0020	t	Ciment portland CEM I 32,5N	126,00	0,25	
0,0300	m3	Mortor de ciment de classe M-5	135,00	4,05	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipt. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					36,62
		Mà d'obra			12,53
		Maquinària			0,69
		Materials			23,40
		Suma la partida			36,62
		Costos indirectes		10%	3,66
		TOTAL PARTIDA			40,28

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS

E0629	m	Rigola prefabricada de formigó de color blanc de 20 cm d'amplada i 8 cm de gruix, inclosa excavació, base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, col·locada amb morter, rejuntada amb beurada de ciment i totes les feines adients, totalment col·locada.			
0,0218	h	Cap de colla	26,37	0,57	
0,0727	h	Oficial 1ª	24,90	1,81	
0,1455	h	Peó	20,75	3,02	
0,0073	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,43	
5,0500	u	Rigola 20x20x8 prefabricada de formigó, color blanc	0,85	4,29	
0,0600	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	5,79	
0,0010	t	Ciment portland CEM I 32,5N	126,00	0,13	
0,0050	m3	Morter de ciment de classe M-5	135,00	0,68	
					16,72
		Mà d'obra			5,40
		Maquinària			0,43
		Materials			10,89
		Suma la partida			16,72
		Costos indirectes		10%	1,67
		TOTAL PARTIDA			18,39

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DIVUIT EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS

E0633	m2	Fresat mecànic de paviment asfàltic fins una profunditat màxima de 15 cm amb fresadora de càrrega automàtica, inclòs encaixos laterals i finals, talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega i transport de runes a l'abocador, cànon d'abocament i escombrat i neteja de la superfície fresada.			
0,0060	h	Cap de colla	26,37	0,16	
0,0150	h	Peó	20,75	0,31	
0,0070	h	Fresadora	133,01	0,93	
0,0070	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	0,32	
0,0070	h	Escombradora autopropulsada	42,15	0,30	
0,1500	u	Cànon d'abocador	1,50	0,23	
					2,25
		Mà d'obra			0,47
		Maquinària			1,55
		Altres			0,23
		Suma la partida			2,25
		Costos indirectes		10%	0,23
		TOTAL PARTIDA			2,48

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

E0638	m	Gual rebaixat per a persones amb mobilitat reduïda o per a vehicles, inclòs l'excavació, vorada sobre base de formigó HM-20, talls de les peces de vorada, abatiments i adaptació a l'accés i rampes, rejuntat amb morter de ciment, totalment acabat.			
0,0500	h	Cap de colla	26,37	1,32	
0,1200	h	Oficial 1ª	24,90	2,99	
0,3000	h	Peó	20,75	6,23	
0,0900	m3	Excavació de terres	11,12	1,00	
1,1000	m	Vorada de calçada C3 28x17 prefabricada de formigó	5,60	6,16	
0,0230	m3	Morter de ciment elaborat a l'obra	55,22	1,27	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,0800	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	7,72	
0,1000	h	Vibrador	2,09	0,21	
					26,90
Mà d'obra					11,02
Maquinària					0,33
Materials					14,55
Altres					1,00
Suma la partida					26,90
Costos indirectes					10% 2,69
TOTAL PARTIDA.....					29,59

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-NOU EUROS amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS

E0648	m2	Feltre geotèxtil de polipropilè amb un pes mínim de 250 g/m2 no teixit, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2900 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'as-sentament, totalment col·locat.			
0,0050	h	Cap de colla	26,37	0,13	
0,0200	h	Oficial 1ª	24,90	0,50	
0,0200	h	Peó	20,75	0,42	
1,1000	m2	Geotèxtil 250 g/m2 resist≥ 2900 N	3,82	4,20	
					5,25
Mà d'obra					1,05
Materials					4,20
Suma la partida					5,25
Costos indirectes					10% 0,53
TOTAL PARTIDA.....					5,78

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINC EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS

E0673	m2	Paviment de panot tàctil de botons troncocònics prefabricat de formigó de 20 cm d'amplada i 4 cm de gruix, color a definir, inclosa excavació, refinat i compactació del terreny, base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compres-sió, col·locat amb morter, rejuntat amb beurada de ciment i totes les feines adients, totalment col·locat.			
0,0667	h	Cap de colla	26,37	1,76	
0,2667	h	Oficial 1ª	24,90	6,64	
0,4000	h	Peó	20,75	8,30	
0,0133	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,79	
0,0133	h	Corró de llança 650 kg	9,61	0,13	
1,0500	m2	Panot tàctil de botons troncocònics 20x20x4 prefabricat de formigó, color a definir	9,00	9,45	
0,1000	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	9,65	
0,0020	t	Ciment portland CEM I 32,5N	126,00	0,25	
0,0300	m3	Morter de ciment de classe M-5	135,00	4,05	
					41,02
Mà d'obra					16,70
Maquinària					0,92
Materials					23,40
Suma la partida					41,02
Costos indirectes					10% 4,10
TOTAL PARTIDA.....					45,12

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-CINC EUROS amb DOTZE CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
E0674	m2	Paviment de panot tàctil d'estries prefabricat de formigó de 20 cm d'amplada i 4 cm de gruix, color a definir, inclosa excavació, refinat i compactació del terreny, base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, col·locat amb morter, rejuntat amb beurada de ciment i totes les feines adients, totalment col·locat.			
0,0667	h	Cap de colla	26,37	1,76	
0,2667	h	Oficial 1ª	24,90	6,64	
0,4000	h	Peó	20,75	8,30	
0,0133	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,79	
0,0133	h	Corró de llança 650 kg	9,61	0,13	
1,0500	m2	Panot tàctil d'estries 20x20x4 prefabricat de formigó, color a definir	9,00	9,45	
0,1000	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	9,65	
0,0020	t	Ciment portland CEM I 32,5N	126,00	0,25	
0,0300	m3	Morter de ciment de classe M-5	135,00	4,05	
					41,02
Mà d'obra					16,70
Maquinària					0,92
Materials					23,40
Suma la partida					41,02
Costos indirectes					10%
					4,10
TOTAL PARTIDA					45,12

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-CINC EUROS amb DOTZE CÈNTIMS

E07001	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplada de treball W5, i deflexió dinàmica 1,6 segons UNE-EN 1317-2 o equivalent, sense separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pal de perfil C-120 de 1,5m de longitud cada 4m (BMSRA4/C), elements de fixació, topall final si s'escau, material auxiliar i captafars, a una alçaria de 750 mm, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi			
0,0356	h	Cap de colla	26,37	0,94	
0,0711	h	Oficial 1ª	24,90	1,77	
0,0711	h	Peó	20,75	1,48	
0,0178	h	Camió grua 12 tn	62,74	1,12	
0,0356	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12	0,29	
0,0356	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	43,97	1,57	
0,0356	h	Equip de soldadura elèctrica	14,55	0,52	
0,0356	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,80	0,21	
1,0000	m	Barrera de seguretat BMSRA4/C h=1,5m, N2/A/W5, sense separador cada 4m	30,00	30,00	
					37,90
Mà d'obra					4,19
Maquinària					3,71
Materials					30,00
Suma la partida					37,90
Costos indirectes					10%
					3,79
TOTAL PARTIDA					41,69

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-UN EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS

E07003	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplada de treball W4, i deflexió dinàmica 1,1 segons UNE-EN 1317-2 o equivalent, sense separador, galvanitzada en calent, incloent tanca de secció doble ona, pal de perfil C-120 de 0,75m amb placa d'ancoratge cada 2m (BMSRA2/C), elements de fixació, topall final si s'escau, material auxiliar i captafars, a una alçaria de 750 mm, inclòs la instal·lació mecànica i soldadures, totalment col·locada en recta o corbada de qualsevol radi			
0,0533	h	Cap de colla	26,37	1,41	
0,1067	h	Oficial 1ª	24,90	2,66	
0,1067	h	Peó	20,75	2,21	
0,0267	h	Camió grua 12 tn	62,74	1,68	
0,0533	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12	0,43	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipt. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,0533	h	Equip de soldadura elèctrica	14,55	0,78	
0,0533	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,80	0,31	
1,0000	m	Barrera de seguretat BMSRA2/C h=0,75m, N2/A/W4, sense separador cada 2m, placa d'ancoratge	60,00	60,00	
					69,48
Mà d'obra					6,28
Maquinària					3,20
Materials					60,00
Suma la partida					69,48
Costos indirectes					10% 6,95
TOTAL PARTIDA					76,43

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SETANTA-SIS EUROS amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS

E07031	m	Muntatge de barrera de seguretat existent aprofitada, amb nou poste tubular de 120x55 mm , inclòs part proporcional de fonamentació.			
0,0400	h	Cap de colla	26,37	1,05	
0,1200	h	Oficial 1ª	24,90	2,99	
0,1200	h	Peó	20,75	2,49	
1,0000	u	Part proporc. mater. barreres	6,28	6,28	
0,0200	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	43,97	0,88	
					13,69
Mà d'obra					6,53
Maquinària					0,88
Materials					6,28
Suma la partida					13,69
Costos indirectes					10% 1,37
TOTAL PARTIDA					15,06

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUINZE EUROS amb SIS CÈNTIMS

E0706	m	Marca viària longitudinal de 15 cm d'amplada sobre paviment per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb pintura acrílica de color blanc o groc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització, incloent el premarcatge.			
0,0015	h	Cap de colla	26,37	0,04	
0,0015	h	Oficial 1ª	24,90	0,04	
0,0030	h	Peó	20,75	0,06	
0,0015	h	Màquina pintura bandes autop.	41,57	0,06	
0,0015	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12	0,01	
0,1350	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent	3,45	0,47	
0,0720	kg	Microesferes de vidre	1,21	0,09	
					0,77
Mà d'obra					0,14
Maquinària					0,07
Materials					0,56
Suma la partida					0,77
Costos indirectes					10% 0,08
TOTAL PARTIDA					0,85

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de ZERO EUROS amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS

E0708	m2	Marca viària transversal, fletxes, inscripcions i zebrats per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, incloent el premarcatge.			
0,0800	h	Cap de colla	26,37	2,11	
0,0800	h	Oficial 1ª	24,90	1,99	
0,1600	h	Peó	20,75	3,32	
0,0800	h	Màquina pintura bandes autop.	41,57	3,33	
0,0800	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12	0,65	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,9000	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent	3,45	3,11	
0,4800	kg	Microesferes de vidre	1,21	0,58	
					15,09
		Mà d'obra			7,42
		Maquinària			3,98
		Materials			3,69
		Suma la partida			15,09
		Costos indirectes		10%	1,51
		TOTAL PARTIDA			16,60

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SETZE EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

E07311	u	Trasllat de senyal existent, inclòs fonamentació.			
0,1000	h	Cap de colla	26,37	2,64	
0,4000	h	Peó	20,75	8,30	
0,1000	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	4,54	
0,1800	m3	Excavació de terres	11,12	2,00	
0,1800	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i soleres (≥ 5% d'àrids reciclats)	111,03	19,99	
					37,47
		Mà d'obra			12,08
		Maquinària			5,14
		Materials			18,24
		Altres			2,00
		Suma la partida			37,47
		Costos indirectes		10%	3,75
		TOTAL PARTIDA			41,22

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUARANTA-UN EUROS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS

E07312	u	Trasllat de senyal d'indicació o orientació existent de qualsevol tipus a nova ubicació, inclòs la demolició de la base de formigó, l'excavació i fonamentació de la nova base de formigó, tots els treballs i materials necessaris per deixar la partida acabada.			
3,0000	h	Cap de colla	26,37	79,11	
3,0000	h	Peó	20,75	62,25	
0,5000	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	22,70	
0,7200	m3	Excavació de terres	11,12	8,01	
0,7200	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i soleres (≥ 5% d'àrids reciclats)	111,03	79,94	
					252,01
		Mà d'obra			145,94
		Maquinària			25,10
		Materials			72,96
		Altres			8,01
		Suma la partida			252,01
		Costos indirectes		10%	25,20
		TOTAL PARTIDA			277,21

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS SETANTA-SET EUROS amb VINT-I-UN CÈNTIMS

E0732	m	Marca viària transversal de 40 cm d'amplada sobre paviment per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització, incloent el premarcatge.			
0,0030	h	Cap de colla	26,37	0,08	
0,0030	h	Oficial 1ª	24,90	0,07	
0,0060	h	Peó	20,75	0,12	
0,0030	h	Màquina pintura bandes autop.	41,57	0,12	
0,0030	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12	0,02	
0,3600	kg	Pintura acrílica en solució aquosa o amb dissolvent	3,45	1,24	
0,1920	kg	Microesferes de vidre	1,21	0,23	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipt. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					1,88
		Mà d'obra.....			0,27
		Maquinària.....			0,14
		Materials.....			1,47
		Suma la partida			1,88
		Costos indirectes.....		10%	0,19
		TOTAL PARTIDA.....			2,07

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS EUROS amb SET CÈNTIMS

E07364	u	Extrem de 8 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil C-120 cada 2 m, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat			
0,8000	h	Cap de colla	26,37	21,10	
1,6000	h	Oficial 1ª	24,90	39,84	
1,6000	h	Peó	20,75	33,20	
0,8000	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	47,53	
0,4000	h	Camió grua 12 tn	62,74	25,10	
0,8000	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12	6,50	
0,8000	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	43,97	35,18	
0,8000	h	Equip de soldadura elèctrica	14,55	11,64	
0,8000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,80	4,64	
1,0000	u	Extrem 8m per barrera seguretat metàl·lica	365,00	365,00	
					589,73
		Mà d'obra.....			94,14
		Maquinària.....			130,59
		Materials.....			365,00
		Suma la partida			589,73
		Costos indirectes.....		10%	58,97
		TOTAL PARTIDA.....			648,70

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS amb SETANTA CÈNTIMS

E07366	u	Extrem de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus en accessos i altres, incloent 4 m de tanca de secció doble ona, pals, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament i soldadures, totalment col·locat en recta o corba de qualsevol radi			
0,2857	h	Cap de colla	26,37	7,53	
0,5714	h	Oficial 1ª	24,90	14,23	
0,5714	h	Peó	20,75	11,86	
0,1429	h	Camió grua 12 tn	62,74	8,97	
0,2857	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12	2,32	
0,2857	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	43,97	12,56	
0,2857	h	Equip de soldadura elèctrica	14,55	4,16	
0,2587	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,80	1,50	
1,0000	u	Extrem en accessos i altres, qualsevol radi, per barrera de seguretat metàl·lica	147,00	147,00	
					210,13
		Mà d'obra.....			33,62
		Maquinària.....			29,51
		Materials.....			147,00
		Suma la partida			210,13
		Costos indirectes.....		10%	21,01
		TOTAL PARTIDA.....			231,14

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS amb CATORZE CÈNTIMS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipt. Rural FIB II.

	QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
E07368		u	Extrem de 4,32 m mínim de barrera de seguretat metàl·lica de qualsevol tipus, amb abatiment o encastament en el talús del desmunt, incloent tanca de secció doble ona, pals de perfil C-120 cada 2 m, peça en angle, topall final, elements de fixació, material auxiliar i captafars, inclòs enclavament, totalment col·locat			
	0,5714	h	Cap de colla	26,37	15,07	
	1,1429	h	Oficial 1ª	24,90	28,46	
	1,1429	h	Peó	20,75	23,72	
	0,5714	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	33,95	
	0,2857	h	Camió grua 12 tn	62,74	17,92	
	0,5714	h	Furgoneta de 3500 kg	8,12	4,64	
	0,5714	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics	43,97	25,12	
	0,5714	h	Equip de soldadura elèctrica	14,55	8,31	
	0,5714	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,80	3,31	
	1,0000	u	Extrem 4,32m per barrera seguretat metàl·lica	248,00	248,00	
						408,50
			Mà d'obra			67,25
			Maquinària.....			93,25
			Materials.....			248,00
			Suma la partida			408,50
			Costos indirectes.....		10%	40,85
			TOTAL PARTIDA.....			449,35

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS QUARANTA-NOU EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS

E08080		m	Tub de paret estructurada, de superfície interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 o equivalent, part proporcional de peces especials i accessoris, unió amb maneguets i col·locat al fons de la rasa.			
	0,0200	h	Cap de colla	26,37	0,53	
	0,1000	h	Oficial 1ª	24,90	2,49	
	0,1000	h	Peó	20,75	2,08	
	1,0200	m	Tub HDPE Ø250 mm, SN 8kN/m2, sup. interna llisa/externa corrugada, B, U, maneguet	8,47	8,64	
						13,74
			Mà d'obra			5,10
			Materials.....			8,64
			Suma la partida			13,74
			Costos indirectes.....		10%	1,37
			TOTAL PARTIDA.....			15,11

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUINZE EUROS amb ONZE CÈNTIMS

E08082		m	Tub de paret estructurada, de superfície interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 400 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 o equivalent, part proporcional de peces especials i accessoris, unió amb maneguets i col·locat al fons de la rasa.			
	0,0500	h	Cap de colla	26,37	1,32	
	0,2500	h	Oficial 1ª	24,90	6,23	
	0,2500	h	Peó	20,75	5,19	
	1,0200	m	Tub HDPE Ø400 mm, SN 8kN/m2, sup. interna llisa/externa corrugada, B, U, maneguet	19,51	19,90	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipt. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					32,64
		Mà d'obra			12,74
		Materials			19,90
		Suma la partida			32,64
		Costos indirectes		10%	3,26
		TOTAL PARTIDA.....			35,90

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-CINC EUROS amb NORANTA CÈNTIMS

E08083	m	Tub de paret estructurada, de superfície interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3 o equivalent, part proporcional de peces especials i accessoris, unió amb maneguts i col·locat al fons de la rasa.			
0,0700	h	Cap de colla	26,37	1,85	
0,3500	h	Oficial 1ª	24,90	8,72	
0,3500	h	Peó	20,75	7,26	
1,0200	m	Tub HDPE Ø500 mm, SN 8kN/m2, sup. interna llisa/externa corrugada, B, U, maneguet	30,00	30,60	
					48,43
		Mà d'obra			17,83
		Materials			30,60
		Suma la partida			48,43
		Costos indirectes		10%	4,84
		TOTAL PARTIDA.....			53,27

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CINQUANTA-TRES EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS

E08203	u	Embornal amb vorada tipus bústia i reixa talla-aigües de fosa dúctil de 700x360x50 mm amb bastiment, classe C-250, acabat amb pintura negra asfàltica, inclou excavació, totalment acabada.			
0,1000	h	Cap de colla	26,37	2,64	
1,0000	h	Oficial 1ª	24,90	24,90	
1,0000	h	Peó	20,75	20,75	
0,9000	m3	Excavació de terres	11,12	10,01	
1,8700	m2	Encofrat de fusta per a fonaments i formigó ocult, col·locat.	33,66	62,94	
0,2500	m3	Formigó HM-20 per a fonaments i soleres (≥ 5% d'àrids reciclats)	111,03	27,76	
1,0000	u	Reixa i bastiment 700x360x50 mm C-250	60,16	60,16	
1,0000	m	Vorada pref. form. tipus bústia.	9,82	9,82	
					218,98
		Mà d'obra			49,88
		Maquinària			0,84
		Materials			158,25
		Altres			10,01
		Suma la partida			218,98
		Costos indirectes		10%	21,90
		TOTAL PARTIDA.....			240,88

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS QUARANTA EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS

E0821	u	Repicat de xapa de morter, neteja, recreixement i anivellació de pericó, pou de registre, o bunera existent de qualsevol tipus a nova cota d'acabat, totalment acabat.			
0,3000	h	Cap de colla	26,37	7,91	
1,5000	h	Oficial 1ª	24,90	37,35	
1,5000	h	Peó	20,75	31,13	
0,6500	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	62,73	
0,4000	kg	Filferro recuit	1,75	0,70	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,3000	kg	Claus acer	1,61	0,48	
2,0000	m	Tauló de fusta pi, 10 usos	0,41	0,82	
0,0150	m3	Llata de fusta de pi	407,53	6,11	
1,2500	m2	Amortització tauler de pi 22 mm, 10 usos	2,43	3,04	
0,2000	l	Desencofrant	2,91	0,58	
0,0750	h	Camió grua 12 tn	62,74	4,71	
					155,56
		Mà d'obra			76,39
		Maquinària			4,71
		Materials			74,46
		Suma la partida			155,56
		Costos indirectes		10%	15,56
		TOTAL PARTIDA			171,12

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT SETANTA-UN EUROS amb DOTZE CÈNTIMS

E0835	u	Pou de registre Ø1000 de formigó prefabricat fins 1,80 m d'alçada, inclòs solera de formigó de HM-20, anell d'entroncament amb tubs, con superior, bastiment i tapa de fosa dúctil Ø650 mm exterior, estanca i insonora D400 i graons			
0,3000	h	Cap de colla	26,37	7,91	
2,5000	h	Oficial 1ª	24,90	62,25	
2,5000	h	Peó	20,75	51,88	
1,1600	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	111,94	
1,0000	u	Con prefabricat de reducció asimètric 1000x690 mm	90,11	90,11	
1,0000	u	Anell prefabricat 1000x1000 mm	87,39	87,39	
1,0000	u	Tapa fosa Ø650 mm. exterior, marc Ø800 mm., classe D-400	182,65	182,65	
4,0000	u	Graó d'acer revestit de polipropilè, 40 cm d'amplada	5,48	21,92	
0,0500	m3	Morter de ciment de classe M-5	135,00	6,75	
1,3000	h	Vibrador	2,09	2,72	
1,3000	h	Compressor d'aire de gasoil 3m³	7,06	9,18	
0,3000	h	Camió grua de 5t	54,62	16,39	
					651,09
		Mà d'obra			122,04
		Maquinària			28,29
		Materials			500,76
		Suma la partida			651,09
		Costos indirectes		10%	65,11
		TOTAL PARTIDA			716,20

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SET-CENTS SETZE EUROS amb VINT CÈNTIMS

E0840	u	Embocadura armada prefabricada diàmetre 500 mm, inclou tots els treballs d'adequació, anivellament, excavació i rebliments, totalment col·locada i en servei.			
0,1000	h	Cap de colla	26,37	2,64	
2,0000	h	Oficial 1ª	24,90	49,80	
2,0000	h	Peó	20,75	41,50	
0,2000	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	19,30	
1,0000	u	Embocadura armada tub Ø 500 mm	217,00	217,00	
0,5000	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	29,71	
0,5000	h	Camió grua 12 tn	62,74	31,37	
					391,32
		Mà d'obra			93,94
		Maquinària			61,08
		Materials			236,30
		Suma la partida			391,32
		Costos indirectes		10%	39,13
		TOTAL PARTIDA			430,45

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA EUROS amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
E08703	u	Arqueta de drenatge per a recollida de les aigües pluvials provinents de les cunetes de fins a 2,00 m d'alçària amb bonera i reixa abatible classe C-250 de 790x355x29 mm amb bastiment i 2 reixes de fosa talla-aigües 973x490x70 mm classe D-400 segons plànols, de formigó armat, inclòs excavació, base de formigó de neteja i encofrat, totalment acabada.			
0,1800	h	Cap de colla	26,37	4,75	
1,8000	h	Oficial 1ª	24,90	44,82	
3,6000	h	Peó	20,75	74,70	
5,5000	m3	Excavació de terres	11,12	61,16	
0,1600	m3	Formigó 15N/mm2, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	88,00	14,08	
2,5000	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	241,25	
11,0000	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	35,08	385,88	
3,5500	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament vist	46,10	163,66	
1,0000	u	Reixa i marc C-250	65,16	65,16	
2,0000	u	Reixa i bastiment 985x495x70 mm D-400	132,00	264,00	
0,2100	m	Tub de pp DN400 mm., SN 8 kN/m2 p/p accesoris	22,15	4,65	
					1.324,11
		Mà d'obra			548,94
		Maquinària			32,50
		Materials			681,50
		Altres			61,16
		Suma la partida			1.324,11
		Costos indirectes		10%	132,41
		TOTAL PARTIDA			1.456,52

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS

E0880	m3	Formigó en revestiment de cunetes HM-20-P-12-X0, additiu airejant, amb un mínim de 5% d'àrids reciclats, executada amb mitjans mecànics o manuals, inclòs vibrat, motlles, regles i guies, entroncaments, remolinat, juntes, reg de curat amb producte filmógen 0,25 kg/m2, totalment acabada.			
0,0900	h	Cap de colla	26,37	2,37	
0,4500	h	Oficial 1ª	24,90	11,21	
0,4500	h	Peó	20,75	9,34	
1,0200	m3	Formigó revest. cunetes HM-20-P-12-X0, additiu airejant, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	101,00	103,02	
0,2500	kg	Claus acer	1,61	0,40	
5,0000	m	Tauló de fusta pi, 10 usos	0,41	2,05	
1,0000	m2	Amortització tauler de pi 22 mm, 10 usos	2,43	2,43	
0,2250	h	Regle vibratori formigonat soleres	4,72	1,06	
					131,88
		Mà d'obra			22,92
		Maquinària			1,06
		Materials			107,90
		Suma la partida			131,88
		Costos indirectes		10%	13,19
		TOTAL PARTIDA			145,07

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT QUARANTA-CINC EUROS amb SET CÈNTIMS

E0883	m3	Formació de gual en cuneta transitable amb HA-25-P-20-XC4, amb un mínim de 5% d'àrids reciclats, executat amb mitjans mecànics o manuals, inclòs vibrat, motlles, regles i guies, entroncaments, remolinat, juntes, reg de curat del formigó, totalment acabat.			
0,1000	h	Cap de colla	26,37	2,64	
0,5000	h	Oficial 1ª	24,90	12,45	
0,5000	h	Peó	20,75	10,38	
1,0200	m3	Formigó HA-25, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	103,00	105,06	
0,2500	kg	Claus acer	1,61	0,40	
5,0000	m	Tauló de fusta pi, 10 usos	0,41	2,05	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
1,0000	m2	Amortització tauler de pi 22 mm, 10 usos	2,43	2,43	
0,2500	h	Regle vibratori formigonat soleres	4,72	1,18	
					136,59
		Mà d'obra			25,47
		Maquinària			1,18
		Materials			109,94
		Suma la partida			136,59
		Costos indirectes		10%	13,66
		TOTAL PARTIDA.....			150,25

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT CINQUANTA EUROS amb VINT-I-CINC CÈNTIMS

E0884	m	Formació i reperfilat de cunetes transitable de qualsevol mida, en qualsevol tipus de terreny, excavació, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants			
0,0100	h	Cap de colla	26,37	0,26	
0,0200	h	Peó	20,75	0,42	
0,0200	h	Motoanivelladora	73,35	1,47	
0,0100	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	0,45	
0,0100	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,59	
					3,19
		Mà d'obra			0,68
		Maquinària			2,51
		Suma la partida			3,19
		Costos indirectes		10%	0,32
		TOTAL PARTIDA.....			3,51

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRES EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS

E0885	m3	Formació i reperfilat de cunetes triangular o trapezoïdal de qualsevol mida, en qualsevol tipus de terreny, excavació, refinat, càrrega i transport a l'abocador dels materials resultants			
0,0200	h	Cap de colla	26,37	0,53	
0,1000	h	Peó	20,75	2,08	
0,0250	h	Motoanivelladora	73,35	1,83	
0,1000	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	5,94	
0,0600	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	2,72	
					13,10
		Mà d'obra			2,61
		Maquinària			10,49
		Suma la partida			13,10
		Costos indirectes		10%	1,31
		TOTAL PARTIDA.....			14,41

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CATORZE EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS

E0891	u	Connexió de canonada amb el col·lector existent, inclòs la totalitat de l'obra civil necessària i mitjans auxiliars, càrrega i transport de les runes a l'abocador, cànon i condicionament del mateix, totalment acabada.			
2,0000	h	Oficial 1ª	24,90	49,80	
2,0000	h	Peó	20,75	41,50	
0,4000	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	38,60	
0,0400	h	Vibrador	2,09	0,08	
2,2000	m2	Encofrat i desencofrat pla en parament no vist	35,08	77,18	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
					207,16
		Mà d'obra.....			152,35
		Maquinària.....			4,46
		Materials.....			50,35
		Suma la partida			207,16
		Costos indirectes.....		10%	20,72
		TOTAL PARTIDA.....			227,88

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-SET EUROS amb VUITANTA-VUIT CÈNTIMS

E102041	u	Desmuntatge, apilament i muntatge de fanal, inclou la demolició de la base de formigó del fanal existent, l'excavació i construcció de la nova base de formigó, inclosos els pernys; el desplaçament del punt de connexionat (tub 90mm, cable de coure nu 35mm, nou cablejat, etc), la reposició de panot i tots i tots els treballs i materials necessaris.			
0,5000	h	Cap de colla	26,37	13,19	
2,0000	h	Oficial 1ª	24,90	49,80	
3,0000	h	Peó	20,75	62,25	
1,0000	m	Tub PVC DN110 mm., PN 10	3,06	3,06	
1,5000	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	144,75	
8,0000	pp	Petit material	29,83	238,64	
2,0000	h	Camió grua 12 tn	62,74	125,48	
					637,17
		Mà d'obra.....			125,24
		Maquinària.....			125,48
		Materials.....			386,45
		Suma la partida			637,17
		Costos indirectes.....		10%	63,72
		TOTAL PARTIDA.....			700,89

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de SET-CENTS EUROS amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS

E1105	m2	Estesa de terra vegetal en talús amb material de la pròpia obra, inclòs càrrega i transport.			
0,0030	h	Cap de colla	26,37	0,08	
0,0120	h	Peó	20,75	0,25	
0,0030	h	Pala carregadora sobre orugues	73,35	0,22	
0,0030	h	Motoanivelladora	73,35	0,22	
0,0030	h	Pala carregadora pneumàtics	58,27	0,17	
0,0060	h	Camió de trabuc 16 m³	45,40	0,27	
					1,21
		Mà d'obra.....			0,33
		Maquinària.....			0,88
		Suma la partida			1,21
		Costos indirectes.....		10%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....			1,33

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de UN EUROS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS

E1108	m	Vorada de vianants bicapa de secció normalitzada A4 20x8 de peces prefabricades de formigó rectes i corbes, d'acord amb la UNE 127340 i UNE EN 1340 o equivalents, inclosa excavació i base de formigó de 20 N/mm2 de resistència característica a la compressió, rejuntat amb morter i totes les feines adients, totalment col·locada.			
0,0343	h	Cap de colla	26,37	0,90	
0,1143	h	Oficial 1ª	24,90	2,85	
0,2286	h	Peó	20,75	4,74	
0,0114	h	Retroexcavadora 100 hp	59,41	0,68	
1,0500	m	Vorada de vianants A4 20x8 prefabricada de formigó	3,25	3,41	



JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

QUANTITAT	UD	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
0,0600	m3	Formigó HM-20, ≥5% d'àrids reciclats, inclòs transport a l'obra	96,50	5,79	
0,0140	m3	Morter de ciment de classe M-5	135,00	1,89	
					20,26
		Mà d'obra			8,49
		Maquinària			0,68
		Materials			11,09
		Suma la partida			20,26
		Costos indirectes		10%	2,03
		TOTAL PARTIDA.....			22,29

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-DOS EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS

E1551 **u** Acondicionament del terreny per la implementació dels residus, inclou l'excavació i reperfilat de la superfície del terreny per col·locar posteriorment els diferents contenidors, zones d'apilament i aïllament, i la seva posterior retirada per deixar la zona en un correcte estat.

	Sense descomposició	
Altres		190,00
Costos indirectes	10%	19,00
TOTAL PARTIDA.....		209,00

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de DOS-CENTS NOU EUROS

E1552 **m3** Classificació a preu d'obra de residus de la construcció o demolició en residus inerts, no especials i especials, amb mitjans manuals o mecànics.

1,0000	h	Peó	20,75	20,75	
					20,75
		Mà d'obra			20,75
		Suma la partida			20,75
		Costos indirectes		10%	2,08
		TOTAL PARTIDA.....			22,83

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-DOS EUROS amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS

E1561 **m3** Càrrega amb mitjans manuals o mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat, inclòs el seu subministrament.

	Sense descomposició	
Altres		32,27
Costos indirectes	10%	3,23
TOTAL PARTIDA.....		35,50

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-CINC EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

E1564 **m3** Càrrega amb mitjans manuals o mecànics i transport de residus especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb bidó de plàstic de 200 l de capacitat, inclòs el seu subministrament.

	Sense descomposició	
Altres		164,00
Costos indirectes	10%	16,40
TOTAL PARTIDA.....		180,40

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT VUITANTA EUROS amb QUARANTA CÈNTIMS

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de VINT-I-SIS EUROS amb VUITANTA-SET CÈNTIMS

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de MINUS QUARANTA-TRES EUROS

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de QUINZE EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de CENT EUROS amb TRENTA-NOU CÈNTIMS

Puja el preu total de la partida l'esmentada quantitat de TRENTA-SIS MIL QUATRE-CENTS NORANTA EUROS amb SETANTA-SIS CÈNTIMS

ANNEX NÚM.2 – ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS.

ÍNDEX

1.	INTRODUCCIÓ	3
2.	OBJECTIUS	3
3.	MARC NORMATIU	3
4.	DEFINICIÓ I CONCEPTES	4
5.	MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	5
6.	ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA	11
6.1.	Residus d'excavació i d'enderroc.....	12
6.2.	Residus d'obra nova	14
7.	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.....	14
7.1.	Consideracions generals.....	14
7.2.	Residus no peril·losos	16
7.3.	Residus peril·losos	18
8.	VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DELS RESIDUS	19
9.	ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS	21
10.	VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	21
	APÈNDIX 1: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES.....	22

1. INTRODUCCIÓ

El present annex pretén presentar de forma clara, una valoració del conjunt de residus generats durant els treballs d'execució de les obres contemplades en el projecte per tal de donar compliment al Reial Decret 105/2008, on es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, que com a legislació bàsica, estableix les bases per a l'elaboració d'altres normatives més específiques i proporciona un marc comú quant a la gestió de residus en el conjunt de l'estat.

2. OBJECTIUS

Els objectius generals d'aquest annex consisteixen principalment en:

- Estimar la quantitat de residus de construcció o demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la Llista Europea de Residus.
- Establir les mesures per la prevenció de residus a l'obra.
- Definir les operacions de reutilització, valorització o eliminació als que es destinaran els residus.
- Esmentar les mesures per la separació de residus a l'obra, preveient, si és possible, mitjans i espais per poder fer les separacions en la mateixa obra o, en cas contrari, concedint-la a un gestor de residus autoritzat.
- Definir gràficament les instal·lacions per a l'emmagatzematge, manipulació, separació i altres operacions de gestió dels residus dins de la pròpia obra.
- Redactar les prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte relatives a l'emmagatzematge, manipulació, separació i a altres operacions de gestió dels residus de la construcció o demolició dins de la pròpia obra.

3. MARC NORMATIU

L'aprovació del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, on es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i enderroc. A l'article 4 d'aquest Reial Decret, s'obliga al productor de residus a incloure en el projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de la construcció i demolició.

La Diputació de Tarragona, com a productor de residus, ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un

desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

En relació a la classificació dels diferents tipus de residus, és d'aplicació la següent normativa:

- Llista Europeu de Residus (LER), Decisió 2000/532/CE.
- DECRET 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

A continuació es llista un resum de les principals Normatives d'aplicació:

- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents d'aquelles en què es van generar.
- DECRET LEGISLATIU 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant.
- DECRET 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

4. DEFINICIÓ I CONCEPTES

Residus de construcció i demolició:

Qualsevol substància o objecte que contempli la definició de Residus inclosa en l'article 3.a de la Llei 22/2011, de 28 de juliol, i es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu perillós:

Tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixin un tractament específic i un control periòdic i que es trobin inclosos dins de l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no perillós:

Tots els residus que no es classifiquen com residus inerts o peril·losos.

Residu inert:

Residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que poden entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana. La lixivibilitat total i la seva ecotoxicitat, així com el contingut de contaminants dels residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als essers vius ni per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició: a les obres que no siguin necessàries llicències urbanístiques, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular dels béns immobles objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, mescla o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquiridor en qualsevol estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la Construcció i demolició:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física i jurídica que executi l'obra de construcció i demolició, com a constructor, els subcontractistes, els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de Construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

5. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

El procés de fabricació dels materials i productes de la construcció té un fort impacte que afecta negativament el medi ambient, provocant una disminució de recursos naturals i l'augment de la despesa energètica. L'extracció del material natural, la seva transformació en matèria prima, el procés de fabricació del producte i el consum d'energia, principalment procedent del petroli, originen emissions de tot tipus, molt tòxiques, contaminants i potencialment perilloses per a la salut.

En aquest apartat es pretén identificar totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i

demolició durant la fase d'execució o de reduir-ne la seva producció.

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

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

Taula 1. Qüestionari de minimització i prevenció de residus en fase d'obra.

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		Sí ☒	No ☒
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	☒	☐
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	☐	☒
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	☐	☒
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	☒	☐
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	☒	☐
6	S'ha modulat el projecte (paviments, etc.) per minimitzar els retalls?	☐	☒
7	S'ha dissenyat el projecte tenint en compte criteris de desmuntatge o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes de reciclatge d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. - solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit - solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	☐	☒
8	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	☒	☐
	S'han dissenyat solucions constructives que minimitzin el volum de material a emprar i, per tant, d'energia?	☒	☐

Actualment, la correcta gestió de qualsevol tipus de residu resultant d'un procés constructiu és una pràctica inexcusable. Això és així, ja no sols com a conducta òbviament desitjable sota la perspectiva de l'aplicació d'una mínima sensibilitat ambiental, sinó també per l'existència d'una

rigorosa legislació específica en la matèria.

Les accions de caire particular que s'hauran de tenir present durant l'execució de l'obra per tal de prevenir i reduir la generació de residus són:

- Realitzar la compra ajustada de materials a l'ús que es realitzi, sense generar excedents.
- Optimitzar la quantitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra.
- Escollir materials i productes ecològics amb certificacions que garanteixin la menor incidència ambiental en el seu cicle de vida (contingut de reciclat, etc.).
- Comprar materials al major amb envasos d'una dimensió que permeti reduir la producció de residus d'embalatges.
- Donar preferència a proveïdors que envasin els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixi a minimitzar els residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que poder ser retornables o, com a mínim, reutilitzables.
- Donar preferència a aquells proveïdors de materials que informen a l'usuari de les característiques que es componen i del percentatge de material reciclat que incorporen, oferint garanties que el mateix fabricant es fa responsable de la gestió de residus que generin en l'obra els seus productes (pactant prèviament el percentatge i característiques dels residus que acceptaran en cas de retorn) o, si això no és viable, informació sobre recomanacions per la gestió més idònia dels residus produïts tenint en compte les seves possibilitats de valoració.
- Preveure a l'obra una ubicació per l'emmagatzematge i recollida dels materials per garantir les propietats i l'ordre fins el moment de la seva aplicació.
- Planificar l'arribada de productes segons les necessitats d'execució en cas de no disposar d'espai suficient per aplicar la recomanació anterior.
- Minimitzar el temps d'emmagatzematge gestionant els estocs de manera que s'eviti la producció de residus per trencament de materials.
- Identificar correctament els materials emmagatzemats.
- Emmagatzemar els materials nous en ordre posant especial atenció en el material d'acabats i reservar-los en un lloc on no es deteriorin les seves propietats.
- Programar el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terres i emprar-los en el mateix emplaçament, i gestionar l'excedent de terres amb un gestor autoritzat.
- Programar l'obra de manera que hi hagi reblerts que serveixin per reutilitzar els residus

reciclat, com és el cas del tot-ú.

- Utilitzar elements prefabricats reutilitzables per al replanteig de les infraestructures de l'obra.
- Carregar els carretons o els palets de manera adequada perquè el transport no representi un perill potencial per la seguretat dels treballadors i que no es malmetin els materials nous.
- Traçar itineraris en l'interior de l'obra per la circulació de material i assenyalar-los en el plànol general de l'obra.
- Utilitzar sistemes d'encofrat reutilitzables.
- Preveure pas d'instal·lacions, evacuació, etc. durant les tasques d'encofrat per evitar obertures o perforacions posteriors.
- Utilitzar materials reutilitzables en les reserves dels passos de conductes d'instal·lacions, etc.
- Evitar al màxim el número de retalls durant la posada en obra dels tubs i altres materials d'instal·lacions (plàstics, aïllaments, etc.).
- Protegir els materials col·locats durant la fase d'acabat susceptibles de fer-se malbé amb elements de protecció que es puguin reutilitzar o reciclar.
- Realitzar a peu d'obra exclusivament aquelles tasques de pintura que no es puguin realitzar en un taller.
- Calcular amb exactitud la superfície que es requereixi pintar i preparar només la quantitat de pintura necessària.
- Controlar la preparació de mescles per les operacions de pintura amb el fi d'evitar errors i, conseqüentment, residus.
- Evitar l'ús de pistoles convencionals d'alta pressió i utilitzar aquelles que redueixen el consum de pintura i la producció de residus.
- Aspirar la pols que caigui al terra i gestionar-la, conjuntament amb l'escama, com a residu perillós.
- Rentar les pistoles en màquines rentadores que permetin la recuperació de dissolvent.
- Reciclar els dissolvents per mitjà de destil·ladores o per mitjà d'empreses que proporcionen aquest servei.
- Aprofitar la pintura dels pots en altres obres abans de lliurar-los a un gestor autoritzat.

- Reutilitzar els dissolvents i les substàncies utilitzades en la neteja d'equips i eines.
- Evitar les barreges amb aigua i altres residus no oleaginosos.

Previ a l'inici de les obres es procedirà, per part del Contractista, a la realització d'un pla de gestió de residus; això, dins de l'àmbit més ampli que marca el Pla de Medi Ambient de l'obra imposat per la norma ISO 14001. Aquest haurà d'incloure tots els recursos necessaris per a garantir una correcta prevenció, control i seguiment de tots els possibles supòsits d'abocaments contaminants atribuïbles al desenvolupament previsible del procés constructiu. Així, aquest pla de gestió haurà de donar cobertura com a mínim als següents aspectes:

Establiment de protocols preventius d'abocaments accidentals:

Aquest aspecte, en realitat, representa l'avantsala de la gestió pròpiament dita pels residus, per tant, es tracta de reduir la generació d'aquells o, si més no, de que no degenerin en formes més complexes de processar. En aquest sentit tractarà d'evitar-se a les zones d'obra:

- a) L'arribada de materials prescindibles i que finalment s'hagin de traduir inevitablement en residus.
- b) La realització d'operacions susceptibles de resultar contaminants i que, sense perjudici rellevant, puguin ser portades a terme en instal·lacions especialitzades (com el repostatge, manteniment o reparació dels vehicles).
- c) L'emmagatzematge innecessari de materials potencialment contaminants.
- d) La realització de pràctiques de risc (emmagatzematge de substàncies o residus contaminants, manteniment de maquinària, repostatge de vehicles, etc.) sobre superfícies no impermeabilitzades i, molt especialment, allà on puguin provocar episodis de contaminació directa de les línies de drenatge del territori, en els punts a l'efecte dins de l'àmbit de l'obra.
- e) Una cadència excessivament baixa en el ritme de retirada dels residus acumulats en els punts a l'efecte dins de l'àmbit de l'obra.

Recollida selectiva de residus:

Com a norma de caràcter general, s'establirà una obligatorietat de classificar els residus generats en funció del que haurà de ser el seu tractament final. En definitiva, s'apostarà per l'anomenada "recollida selectiva", que és el primer i imprescindible pas cap a la correcta gestió del material residual que, de forma controlada, es generi durant el curs dels treballs.

Reutilització in situ de materials inerts:

Els treballs preparatoris del terreny per a possibilitar la construcció de l'ampliació de calçada,

noves estructures i obres de drenatge suposaran una excavació del terreny.

Tot i que ambientalment és desitjable, dins de qualsevol procés constructiu, l'aplicació del recurs de reciclar en origen els materials inerts residuals, cal subratllar que això ha de fer-se sota unes garanties procedimentals adients. Així, i pel que fa a aquest cas en concret, s'adoptarà com a mesura precautòria la realització d'anàlisis de caracterització com a residu de mostres representatives dels materials inerts no estrictament naturals (típicament, les restes del formigó de demolició) que s'hagin d'usar en els rebliments. Òbviament, la superació de qualsevol llindar crític en els paràmetres fixats a la normativa determinarà la no reutilització en origen del material inert i la seva canalització com a residu a un dipòsit controlat. El protocol analític en detall haurà d'ésser definit en funció de la dinàmica de l'obra i la lectura ambiental de la situació que pugui realitzar la DAO. Tot i així, tota actuació que es porti efectivament a terme haurà d'emparar-se en la legislació vigent sobre la gestió de residus.

Disposició d'espais adequats per a l'emmagatzematge temporal:

Per a materialitzar els objectius ja exposats, dins del marc de l'obra s'establiran punts específicament reservats per a l'emmagatzematge de totes i cadascuna de les tipologies de residu contemplades en la recollida selectiva. Aquests espais seran convenientment senyalitzats i físicament adaptats, a l'efecte de que la seva funcionalitat sigui òptima en funció dels tipus de materials o substàncies que hagin d'acollir. Com a ressenya específica en aquest darrer sentit, és important assenyalar que les substàncies líquides hauran de reunir-se sobre soleres impermeables, a les quals s'haurà dotat d'un marge de seguretat suficient com per a evitar vessaments accidentals.

Correcta Selecció dels Canals d'evacuació i tractament:

S'hauran de definir amb la màxima concreció possible les vies que hauran d'utilitzar-se per a retirar de l'àmbit de l'obra, una vegada més, totes i cadascuna de les tipologies de residu recollides selectivament. Sempre que sigui possible, s'apostarà per canalitzar els residus per procediments que comportin el seu reciclatge total o parcial. Quan això no sigui factible, es determinaran els abocadors més adients per a la seva immobilització definitiva o, cas que la seva naturalesa així ho requereixi, el gestor autoritzat amb capacitat per a donar-li el tractament més adient que condueixi a la seva eliminació.

Tot i valorar altres alternatives, en el present Projecte s'ha decidit canalitzar tot aquests materials al corresponent dipòsit controlat de residus. Independentment que aquest sigui el destí previst a nivell del present Projecte Constructiu per a l'excedent dels materials d'excavació i la runa de demolició, es faculta al Contractista adjudicatari i, de fet es consideraria desitjable, per a que cerqui una sortida "ambientalment productiva" a aquests residus de l'obra; això, sempre

respectant la legalitat vigent i supeditant-la a l'aprovació de la Direcció d'Obra i de la DAO.

D'altra banda, pel que fa a la gestió dels residus que requereixin de tractament per part de gestors autoritzats, la DAO haurà de portar un control estricte de les acreditacions legals dels diferents agents implicats, així com de la dinàmica de recollida i transport des dels punts d'emmagatzematge a l'àmbit de l'obra.

Revisió de final d'obra:

Encara que el correcte seguiment dels protocols descrits hauria d'assegurar un marc d'actuació lliure de focus contaminants, a la finalització del procés constructiu, resulta obligada la realització d'una revisió de certificació per part de la DAO de verificació. D'aquesta forma, tots els terrenys implicats directament en l'activitat constructiva hauran de quedar totalment lliures de qualsevol tipus de residu atribuïble a l'activitat desenvolupada; procedint-se, cas d'ésser necessari, a quantes operacions de neteja addicionals fossin precises per a complir amb l'esmentat objectiu. En aquesta dinàmica, s'inclouran també les restes resultants del desmantellament de tots els elements específicament dissenyats per a acollir pràctiques de risc en matèria de contaminació (sòls impermeabilitzats de parcs de maquinària, cubetes per a l'emmagatzematge de determinades substàncies o residus, etc.).

6. ESTIMACIÓ I TIPOLOGIA DELS RESIDUS GENERATS A L'OBRA

En aquest apartat s'identifiquen les tipologies de residus que es preveu que es generin en funció de la tipologia d'obra. Posteriorment, es classifiquen els residus previstos mitjançant la Llista Europea de Residus (LER), identificant-se la seva naturalesa (inert, perillós o no perillós).

Durant l'execució de les obres es generaran una sèrie de residus de diferents tipus: residus d'excavació, residus d'extracció de les capes de trànsit, és a dir, capes de rodadures i residus de demolició de formigó, i residus derivats de la pròpia execució de l'obra, com són envasos, fustes, sobrants de formigó, metalls, etc.

Els residus s'agrupen en els següents grups:

- Residus d'excavació i d'enderroc. Corresponen als materials sobrants d'excavació i al residu d'enderroc que es generen. Aquests conceptes es troben quantificats i valorats en el capítols de Moviment de terres i de Treballs previs i enderroc del Pressupost del present Projecte, on s'utilitzen partides d'obra que, a més de l'execució de l'excavació o l'enderroc, inclouen els conceptes de càrrega i transport, i el cànon d'abocament.
- Residus d'obra nova. Correspon a l'estimació dels materials sobrants de l'obra que es preveu que es generin derivats de la pròpia activitat constructiva.

D'aquesta manera, en el present Annex d'Estudi de gestió de residus es valoren els residus corresponents a l'execució de l'obra nova. Els residus d'excavació i d'enderroc es considera que ja es troben valorats a cada partida corresponent dins els capítol de Treballs previs i enderroc i el de Moviment de terres del Pressupost del Projecte i no estan presents en el corresponent pressupost de gestió de residus.

6.1. Residus d'excavació i d'enderroc

Les següents taules resumeixen la quantitat de residus derivats de les obres a efectuar contemplades en el present projecte.

Taula 2. Estimació dels residus d'excavació.

RESIDUS D'EXCAVACIÓ					
Material	Codi LER	Tipologia ⁽²⁾			
		Inert, No Perillós, Perrillós	Volum (m³)	Volum aparent (m³)	Pes residu (T)
Grava i sorra compacta	170504 (terres i pedres diferents de les especificades en el codi 170503*)	Inert	11.717,92	14.293,60	23.670,20
Grava i sorra solta			---	---	---
Terra vegetal			7.574,76	9.239,75	15.301,02
Argiles	010409 (residus de sorra i argiles)	Inert	---	---	---
Restes vegetals	200201 (residus biodegradables)	No Perillós	---	576,51	864,78
Total			19.292,68	24.109,86	39.836,00
Total per tipologies		Inert	19.292,68	23.533,35	38.971,21
		No Perillós		576,51	864,78

² Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Taula 3. Estimació dels residus d'enderroc de vials.

RESIDUS ENDERROCS VIALS				
Materials	Tipologia ²	Volum real	Volum aparent	Pes
Codi LER	Inert, No Perillós, Perillós	(m³)	(m³)	(T)
170101 (Formigó)	Inert	1.855,77	2.505,29	3.757,94
170504 (terres i pedres diferents dels especificats en el codi 170503*)	Inert	---	---	---
170302 (barreges bituminoses diferents de les barreges especificades en el codi 170301*)	No Perillós	697,39	871,74	1.220,43
170405 (ferro i acer)	No Perillós	---	32,06	49,01
170203 (plàstic)	No Perillós	---	---	---
170904 (residus barrejats de construcció i d'enderroc diferents dels especificats en	No Perillós ⁽³⁾	---	---	---

els codis 1709001, 170902 i 170903*)				
Total (4)		2.553,16	3.409,08	5.027,37
Total per tipologies		Inert	1.855,77	2.505,29
		No Perillós	697,39	903,80
				1.269,44

2 Tipologia de residus, d'acord amb la tipologia d'abocadors.

3 Excepte quan es tracti d'un residu admès en dipòsits de terres i runes.

4 Excepte els residus Perillosos.

* Els quals contenen substàncies perilloses.

Taula 4. Estimació dels residus perillosos per a les activitats d'excavació i enderroc.

RESIDUS PERILLOSOS PER A LES ACTIVITATS D'EXCAVACIÓ I ENDERROC	Codi LER	S'ha detectat?		Quantitat		
		Sí ☒	No ☒	T	m³	u
Terres contaminades						
Terra i pedres que contenen substàncies perilloses (terres contaminades)	170503*	☐	☒			
Amiant¹						
Flocatge amb amiant d'estructures metàl·liques	170605*	☐	☒			
Proteccions individuals en l'eliminació d'amiant (filtres, granotes, caretes, etc.)	170605*	☐	☒			
Calorifugat de canonades amb amiant	170605*	☐	☒			
Plaques de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒			
Canonades i baixants de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒			
Dipòsits de fibrociment amb amiant	170605*	☐	☒			
Envans pluvials de plaques de fibrociment amb amiant.	170605*	☐	☒			
Plaques de cel ras que contenen amiant	170605*	☐	☒			
Paviments vinílics que contenen amiant	170605*	☐	☒			
Total amiant						
Residus d'equips elèctrics i electrònics						
Equips d'aire condicionat o refrigeració amb CFCs o HCFCs	160211*	☐	☒			
Residus recollits de manera selectiva						
Tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses	200121*	☐	☒			
Altres residus de construcció i demolició						
Fusta tractada amb substàncies perilloses	170204*	☐	☒			
Qualsevol element, material o envàs que pugui contenir substàncies perilloses (detergents, combustibles, pintures, vernissos, dissolvents, adhesius, aerosols, etc.).	(dependrà del tipus de residu)	☐	☒			
Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sols a partir de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).	170902*	☐	☒			
Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	170903*	☐	☒			
Total						
Total per tipologies	Perillós					

1 En cas de detectar elements susceptibles de contenir amiant caldrà demanar, amb suficient antelació els permisos pertinents a l'autoritat laboral competent i complir amb els requisits ambientals i de seguretat i salut exigits per la legislació vigent.

* Els quals contenen substàncies perilloses.

6.2. Residus d'obra nova

Les següents taules resumeixen la quantitat de residus derivats de les obres a efectuar contemplades en el present projecte.

Taula 5. Estimació dels residus de construcció d'obra nova.

RESIDUS D'OBRA NOVA			
Codi LER	Tipologia	Volum	Pes
	Inert i No Perillós	m³ Residu	T Residu
170107 (Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106)	Inert	11,38	18,21
150101 Envasos de paper i cartró	No Perillós	12,80	1,28
170201 Fusta	No Perillós	11,44	3,43
170203 Plàstic	No Perillós	8,33	0,83
170302 Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301	No Perillós	3,20	4,48
170405 Ferro i acer	No Perillós	---	---
170407 Metalls mesclats	No Perillós	0,22	0,44
170904 Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903	No Perillós	---	1,25
Total inert i no perillós		47,37	29,92
Total per tipologies	Inert	11,38	18,21
	No Perillós	35,99	11,72
Codi LER	Tipologia	Volum	Pes
	Perillós	m³ Residu	T Residu
150110* Envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	Perillós	0,26	0,03
150111* Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	Perillós	0,15	0,02
150202* Absorbents, materials de filtració (inclosos filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminada per substàncies perilloses	Perillós	0,12	0,01
160103* Pneumàtics fora d'ús	Perillós	0,08	0,01
160604* Piles alcalines (excepte 160603)	Perillós	0,01	0,01
170503* Terres i pedres que contenen substàncies perilloses	Perillós	0,06	0,10
200301* Mescles de residus municipals	Perillós	---	---
200304* Llots de fosses sèptiques	Perillós	0,02	0,02
080318* Residus de tòner per impressió diferents dels especificats en el codi 080317	Perillós	0,01	0,01
Total perillós		0,71	0,20

* Els quals contenen substàncies perilloses.

7. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

7.1. Consideracions generals

En aquest apartat es deixa constància de les operacions i de les instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte. Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a l'obra objecte d'estudi d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

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

Per fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Peril·losos i dels residus Peril·losos (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas, es fa referència a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas, a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus (per exemple, si es té a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.).

En cas de generar algun altre residu per causes excepcionals o circumstancials, i aquests és dels contemplats en el Plec de Prescripcions d'Infraestructures i a més a més excedeix als mínims establerts, se li haurà d'efectuar un procés de separació igual que els abans considerats.

La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït. És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat. Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no peril·losos) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, etc.

- La quantitat de material reutilitzat a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m³) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

7.2. Residus no perillosos

Tenint en compte la tipologia de l'obra, els residus que s'han identificat com a reutilitzables dins la mateixa obra són els següents:

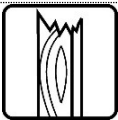
- Fusta: En aquest cas s'allargarà el màxim possible la reutilització de la fusta, sempre que sigui tècnicament viable, en diverses operacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquesta fusta passarà a ser un residu.
- Metalls: Com en el cas anterior, aquests materials també es poden reutilitzar en operacions i instal·lacions auxiliars de l'obra. Un cop finalitzada l'obra, aquest material es tractarà com un residu.

Tal com s'ha comentat, els residus reutilitzables es convertiran en residu un cop acabada l'obra i, per tant, s'hauran de gestionar externament segons els criteris establerts en l'apartat de tractament extern dels residus.

En la següent fitxa s'especifiquen els contenidors necessaris a l'obra per a realitzar la gestió interna dels residus.

Taula 6. Fitxa resum de la gestió de residus dins l'obra.

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. ☒ Formigó: 80 T ☐ Mescles de formigó, Maons, teules, ceràmics: 40 T ☒ Metall: 2 T ☒ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☒ Plàstic: 0.5 T ☒ Paper i Cartró: 0.5 T.

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA						
	Perillós	☒ zona habilitada pels Residus Perillosos (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Perillosos obliga a una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: – No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. – El contenidor de residus Perillosos haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. – Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Perillosos, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. – Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. – Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. – Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus perillosos.				
	Inerts	☒ contenidor per Inerts barrejats ☐ contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☒ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador				
	No Perillós	☒ contenidor per metall ☒ contenidor per fusta ☒ contenidor per plàstic ☒ contenidor per paper i cartró ☐ contenidor per vidre... ☐ contenidor per ... ☐ contenidor per la resta de residus No Perillosos barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Perillosos barrejats				
	Inerts + No Perillós	Inerts + No Perillós: ☐ contenidor amb Inerts i No Perillós barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.				
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: <i>No es preveu el matxuqueig a l'obra.</i> Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) <i>No es preveu el matxuqueig a l'obra.</i>				
3	Senyalització contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.				
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS LER: 170107, 170504... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)				
	No Perillosos barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401... (codis admesos en dipòsits de residus No Perillosos). Aquest símbol identifica als residus No Perillosos barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:				
		fusta	ferralla	paper i cartró	plàstic	cables elèctrics
						

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA	
Peril·losos 	CODIS LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Peril·losos de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Peril·losos, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Peril·losos.

En referència a la tipologia i quantitat dels contenidors i, tenint en compte el tipus d'obra plantejada així com l'experiència d'altres obres, es preveu que els residus disposin d'un espai destinat a la seva classificació.

Al llarg de l'obra es disposarà de zones d'acopi i/o contenidors per a la recollida de materials com runa, ferralla, fusta, plàstic i paper-cartró, que hauran d'estar correctament identificats i senyalitzats.

Condicions generals d'emmagatzematge:

- Les zones d'aplec o els contenidors hauran d'estar correctament identificats, per tal d'evitar una mala segregació de residus.
- Les etiquetes identificadores hauran de ser de gran format i resistents a l'aigua preferiblement.
- Per a la ubicació de les zones d'aplec o contenidors s'evitarà utilitzar zones properes a la xarxa de sanejament de la zona.
- Es procurarà no sobrecarregar els contenidors destinats al transport dels residus donat que un contenidor excessivament ple és més difícil de maniobrar i transportar i pot donar lloc a la caiguda de residus.
- Es podran emmagatzemar com a màxim durant un període de dos anys.
- La zona d'oficines i serveis disposarà de bidons o recipients similars per a la recollida de residus assimilables a domèstics (vidre, plàstic, llaunes, etc), que hauran de buidar-se i traslladar el seu contingut als punts nets generals de l'obra.

7.3. Residus peril·losos

La generació de residus peril·losos (olis minerals, aerosols, terres contaminades, etc) es preveu que serà baixa tenint en compte la resta de residus generats. Aquests residus s'hauran de recollir i emmagatzemar en recipients estancs i coberts, tenint en compte les següents consideracions:

Condicions generals d'emmagatzematge:

- El punt de recollida de residus peril·losos ha d'estar condicionat per tal d'evitar que els

residus entrin en contacte directe amb el sòl (impermeabilització de la zona, recipients estancs, etc.) i a resguard de les inclemències meteorològiques.

- El punt de recollida de residus peril·losos haurà de disposar de sistemes de prevenció i contenció per a possibles vessaments accidentals de residus líquids (muret de seguretat, material absorbent, etc).
- La identificació del residu a recollir en cada contenidor ha de seguir les normes d'etiquetatge de residus peril·losos descrites en el Real Decret 833/1988, comprovant específicament que en l'etiqueta s'inclouï la data d'inici d'emmagatzematge del residu i que aquesta no sobrepassi els 6 mesos.
- Tots els residus hauran de dipositar-se en el contenidor corresponent, de manera que no s'ajuntin productes que puguin reaccionar al barrejar-se.
- Els residus peril·losos no s'emmagatzemaran a l'obra per un període superior a sis mesos. En cas necessari, si hi ha raons justificades en base a l'estimació de producció de residus peril·losos i la durada de l'obra, es sol·licitarà a l'Agència de Residus de Catalunya el permís corresponent d'emmagatzematge de residus peril·losos a l'obra per un període superior a sis mesos.

Els mitjans previstos en obra per a la recollida i separació dels residus peril·losos són els següents:

- Bidons estancs de 200 litres per la recollida dels diferents residus peril·losos

8. VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ DELS RESIDUS

Per a la utilització d'abocadors definitius de terres i abans de començar a aportar terres, s'haurà de tramitar les corresponents autoritzacions d'acord amb les directrius establertes en el Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuen amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.

Caldrà definir els límits concrets de les àrees seleccionades que estan previstes per ser ocupades, marcant els límits de manera clara i visible amb cinta i estaques o amb malla taronja, procurant afectar el terreny el mínim possible mentre s'estigui utilitzant aquest.

Respecte a les terres i els materials de runes resultants de les demolicions de paviments de formigó i de mescles bituminoses, hauran de ser transportats a alguna gestora de runes.

Existeixen dos tipus de tractament extern a realitzar sobre els residus a través d'un gestor autoritzat, essent els següents: valorització i eliminació.

Es defineix la valorització de residus com tot procediment que permet l'aprofitament dels recursos continguts en els residus. En la valorització dels residus s'inclouen dos processos: el reciclatge i la valorització energètica. El reciclatge engloba les gestions realitzades amb els residus amb la finalitat d'extreure'n algun recurs material, mentre que la valorització energètica fa referència a les gestions d'aprofitament energètic dels residus com a combustibles.

Els residus que o bé no poden ésser valoritzats o reutilitzats, de forma general, seran dipositats en abocadors. Si la naturalesa del residu és inert, els residus es dipositaran en un abocador controlat autoritzat que evitarà l'afectació sobre el paisatge. Però si els residus són perillosos, hauran de dipositar-se en un abocador específic per aquest tipus de productes i, en alguns casos, hauran de ser sotmesos a un tractament especial perquè deixin de representar una amenaça per al medi.

En la següent taula es detalla la gestió dels residus fora de l'obra a centres autoritzats situats a les proximitats de la zona d'obres:

Taula 7. Gestió dels residus fora de l'obra

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA						
4	Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
	Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	☒ Reciclatge	26.038,64 11,38	42.729,15 18,21	E-904.05	SORIGUE, SA	
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☐ Dipòsit					
	Residus No Perillosos	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		m3	Tones	Codi	Nom	
	☒ Reciclatge de metall	32,06 0,22	49,01 0,44	E-751.01	GERMANS TARDIU GESTORS DE RESIDUS, SL	
	☒ Reciclatge de fusta	11,44	3,43	E-462.97	RASMIA LOGISTICA CIRCULAR, SLU	
	☒ Reciclatge de plàstic	8,33	0,83	E-751.01	GERMANS TARDIU GESTORS DE RESIDUS, SL	
	☒ Reciclatge paper-cartró	12,80	1,28	E-751.01	GERMANS TARDIU GESTORS DE RESIDUS, SL	
	☒ Reciclatge mesclades bituminoses	871,74 3,20	1.220,43 4,48	E-904.05	SORIGUE, SA	
	☒ Planta de	576,51	864,78	E-505.98	SERVEIS	

	compostatge				COMARCALS MEDIAMBIENTALS, SA (SECOMSA)	
	☐ Planta de transferència					
	☐ Planta de selecció					
	☒ Dipòsit		1,25	E-868.04	GESTIÓ I RECUPERACIÓ DE TERRENYS, SA	
	Residus Peril·losos	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
		Tones	m3	Codi	Nom	
	☒ Instal·lació de gestió de residus especials	0,71	0,20	E-01.89	ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA	

La gestió d'aquests residus ja està inclosa dins les partides dels capítols de moviment de terres i de treballs previs i enderroc en el pressupost de l'obra i no està valorat en el capítol de gestió de residus.

9. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'Estudi de Gestió de Residus i desenvolupar el Pla corresponent. En qualsevol cas, s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la Normativa d'aplicació.

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

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

Els gestors de residus que intervinguin en l'obra hauran de disposar de la corresponent autorització de gestió de l'Agència de Residus de Catalunya .

10. VALORACIÓ DEL COST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

La valoració econòmica de la gestió de residus d'obra nova, corresponent a l'estimació dels materials sobrants de l'obra que es preveu que es generin derivats de la pròpia activitat constructiva, s'ha traslladat al pressupost general del projecte en el capítol de GESTIÓ DE RESIDUS.

Cal recordar que, com s'ha esmentat anteriorment, les partides referents als residus d'excavació i demolició s'inclouen el capítol de Treballs previs i enderroc i de moviment de terres del pressupost general del Projecte Constructiu, ja que les partides d'obra utilitzades porten implícites en el preu el cost del transport del residu i el cànon d'abocament a dipòsit controlat.

APÈNDIX 1: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES



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

Operacions de càrrega i transport, o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, material d'excavació i residus de la construcció, així com les operacions de tria dels materials sobrants i de rebuig que es generen a l'obra o en un enderroc, amb la finalitat de classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.

S'han considerat les tipologies següents:

- Classificació dels materials sobrants i de rebuig en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran.
- Transport, o càrrega i transport, de residus dins de l'obra amb camió o dúmper.
- Transport, o càrrega i transport, de residus de la construcció a centre de reciclatge, monodipòsit controlat, abocador específic o centre de recollida i transferència, amb contenidor o amb camió.
- Subministrament de bidons per a l'emmagatzematge de residus potencialment perillosos.
- Càrrega i transport fins a centre de recollida o transferència de bidons amb residus potencialment perillosos.

Càrrega i transport de terres i residus

L'operació de càrrega s'haurà de dur a terme amb les precaucions necessàries per garantir condicions de seguretat adequades.

Els vehicles de transport hauran de disposar dels elements necessaris per evitar alteracions perjudicials del material durant el seu desplaçament.

Residus perillosos

Els materials potencialment perillosos hauran d'estar separats per tipologies compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, degudament etiquetats, amb indicació del tipus de peril·lositat.

Classificació dels residus

Han d'estar classificats en contenidors o espais separats:

- Materials inerts, com ara restes de formigó, morters, ceràmica, etc.
- Materials orgànics, com ara fustes, cartrons, etc.
- Materials metàl·lics.
- Plàstics.
- Materials potencialment perillosos, com ara pintures, dissolvents, etc.

A l'obra

Transport de terres i material d'excavació o de rebaix, o de residus de la construcció, entre dos

punts de la mateixa obra o entre diferents obres, si escau.

Les àrees d'abocada hauran de ser les que determini la Direcció d'Obra.

L'abocada s'haurà de fer al lloc indicat i amb el gruix de capa establert.

Les característiques de les terres estaran en funció de l'ús previst, hauran de complir les especificacions del plec de condicions tècniques i requeriran l'aprovació expressa de la Direcció d'Obra.

A centre de reciclatge, monodipòsit, abocador específic o centre de recollida i transferència

S'han de transportar a un abocador autoritzat tots els materials procedents de l'excavació que la Direcció d'Obra no admeti com a útils o que tinguin caràcter de sobrants.

El transportista haurà de lliurar un certificat justificatiu en què s'indiqui el lloc e disposició, la classificació del centre i la quantitat de material de cada tipologia abocada.

2. CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El transport s'haurà de realitzar amb un vehicle adequat al tipus de material a transportar, proveït dels elements necessaris per garantir un desplaçament correcte i segur.

Durant el transport, el material haurà d'estar degudament protegit per tal d'evitar pèrdues al llarg dels trajectes utilitzats o afeccions a l'entorn.

Residus de la construcció

La manipulació dels materials s'haurà de dur a terme amb les proteccions adequades, en funció de la seva perillositat i d'acord amb la normativa vigent en matèria de seguretat i salut.

3. UNITAT I CRITERIS D'ABONAMENT

Classificació de residus

m³ de volum realment classificat, d'acord amb les especificacions de la Direcció d'Obra.

Transport de terres o residus inerts o no peril·losos

m³ de volum mesurat segons el criteri de la partida d'obra d'excavació corresponent, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre coeficient acceptat prèviament i expressament per la Direcció d'Obra.

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

Residus de la construcció

S'adopta un coeficient d'increment per esponjament del 35%.

Residus perillosos

Unitat corresponent al nombre de bidons o contenidors subministrats i transportats al centre de recollida autoritzat.

Transport de residus perillosos

La unitat d'obra inclou tots els cànon, taxes i despeses associats a la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Disposició de runa o residus inerts

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

Disposició de residus no perillosos o perillosos

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

Disposició de residus

La unitat d'obra inclou tots els cànon, taxes i despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

4. NORMATIVA APLICABLE EN MATÈRIA DE RESIDUS

La gestió dels residus generats durant l'execució de les obres s'ajustarà a la normativa vigent en matèria de residus, i en particular a les disposicions següents:

- Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular (BOE núm. 85, de 9.4.2022).
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició (BOE núm. 38, de 13.2.2008).
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus (DOGC núm. 2865, de 12.4.1999).
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya (DOGC núm. 7477, de 19.10.2017).
- Decisió 2000/532/CE de la Comissió, de 3 de maig de 2000, per la qual s'estableix la Llista Europea de Residus (LER), i les seves posteriors modificacions.
- Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i la reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant (BOE núm. 32, de 6.2.1991).

- Reial decret 396/2006, de 31 de març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant (BOE núm. 86, de 11.4.2006), en cas que durant les obres es detectin materials amb contingut d'amiant.

ANNEX NÚM.3 – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.

ÍNDEX

1.	MEMÒRIA	4
1.1	Objecte d'aquest estudi	4
1.2	Àmbit d'aplicació. Modificacions i alternatives.	4
1.3	Característiques de l'obra	5
1.3.1	Descripció de l'obra i situació	5
1.3.2	Pressupost, termini d'execució i mà d'obra	6
1.3.3	Unitats constructives que componen l'obra	6
1.4	Riscos i mesures preventives de l'execució de l'obra	6
1.4.1	Moviments de terres. Excavacions, buidats i rebliments.	6
1.4.2	Demolicions i enderrocs.	8
1.4.3	Treballs en rases i/o sabates	10
1.4.4	Pavimentacions	12
1.4.5	Treballs de formigonat.....	13
1.4.6	Execució de murs d'escullera.....	14
1.4.7	Treballs d'encofrat i desencofrat	16
1.4.8	Treballs amb ferralla. Manipulació i posta en obra.	17
1.5	Riscos i mesures preventives per oficis i professionals	18
1.5.1	Treballs en proximitat de línies elèctriques	18
1.5.2	Treballs amb quadres de comandament elèctrics	19
1.5.3	Treballs subcontractats	19
1.6	Riscos i mesures preventives de la maquinària	19
1.6.1	Maquinària en general	19
1.6.2	Màquines auxiliars	21
1.6.3	Màquines-eines	27
1.7	Riscos i mesures preventives dels equips i medis auxiliars	34
1.7.1	Escales de mà	34
1.7.2	Puntals	35
1.8	Instal·lacions provisionals	36
1.8.1	Instal·lacions higièniques i sanitàries pel personal	36
1.8.2	Instal·lacions elèctriques provisionals	37
1.8.3	Assistència als accidentats	38
1.8.4	Instal·lacions contra incendis	38
2.	PLEC DE CONDICIONS. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I LEGALS.....	39
2.1	Condicions dels mitjans de protecció	39
2.1.1	Proteccions individuals	39
2.1.2	Proteccions col·lectives	42
2.1.3	Proteccions a tercers	45
2.2	Condicions de la màquina	45
2.3	Condicions de l'equip d'obra i medis auxiliars.....	46
2.4	Serveis de prevenció, organització de la seguretat i salut	46
2.4.1	Servei Tècnic de Seguretat i salut del contractista	46
2.4.2	Comitè de Seguretat i Salut. Delegats de Prevenció	47
2.4.3	Recursos preventius	47
2.4.4	Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra	48
2.4.5	Responsabilitat Civil	49
2.4.6	Reconeixements mèdics	50

2.5	<i>Condicions de les instal·lacions d'obra</i>	50
2.5.1	Instal·lacions higienicosanitàries	50
2.5.2	Instal·lació provisional d'electricitat	51
2.5.3	Instal·lació contra incendis	53
2.5.4	Instal·lació d'assistència als accidentats	54
2.6	<i>Requeriments exigibles als subcontractistes</i>	55
2.7	<i>Actuació exigida a maquinistes i conductors</i>	56
2.8	<i>Actuacions en cas d'accident laboral</i>	57
2.8.1	Accions a seguir	57
2.9	<i>Obligacions de les parts implicades</i>	63
2.9.1	Del promotor	63
2.9.2	Del contractista	64
2.9.3	De la Direcció Facultativa	64
2.9.4	Del coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra	65
2.10	<i>Certificació d'elements de seguretat</i>	65
2.11	<i>Pla de Seguretat i Salut</i>	66
2.12	<i>Principals disposicions legals d'aplicació</i>	66
2.13	<i>Formació i advertència al personal</i>	69
2.14	<i>Llibre d'incidències</i>	70
3.	FITXES	72
4.	PRESSUPOST	73

1. MEMÒRIA

1.1 Objecte d'aquest estudi

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució de l'obra, les previsions necessàries en matèria de prevenció dels riscos d'accidents de treball i de les malalties professionals, així com dels riscos derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i determina les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar del personal treballador.

Aquest document servirà per establir les directrius bàsiques que ha de seguir l'empresa constructora per complir les seves obligacions en matèria de prevenció de riscos professionals, i facilitar-ne el desenvolupament sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el que disposa el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

Amb aquest Estudi de Seguretat i Salut es pretén:

- Garantir la seguretat, la salut i la integritat dels treballadors.
- Evitar accions o situacions perilloses derivades de la imprevisió o de la manca de mitjans adequats.
- Delimitar i aclarir les atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat i salut laboral.
- Identificar els riscos presents en l'execució de l'obra i definir les mesures preventives i les tècniques adequades per eliminar-los o reduir-los al mínim possible.

1.2 Àmbit d'aplicació. Modificacions i alternatives.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut serà d'aplicació en tot allò que no s'oposi al que estableix la legislació vigent en matèria de seguretat i salut laboral. El seu contingut tindrà caràcter vinculant per a tot el personal que intervingui en l'execució de l'obra, tant si pertany a l'empresa contractista com si depèn d'empreses subcontractades. Igualment, serà d'obligat compliment per als treballadors que prestin els seus serveis a l'obra en règim d'autònoms.

El Contractista podrà plantejar alternatives a les disposicions recollides en aquest Estudi mitjançant la redacció del corresponent Pla de Seguretat i Salut de l'obra, que haurà de ser elaborat amb caràcter previ a l'inici dels treballs. Aquest Pla podrà ser objecte de modificacions posteriors, en funció del desenvolupament de l'obra i de les incidències que es puguin produir durant la seva execució, sempre que aquestes modificacions comptin amb l'aprovació expressa de la Direcció Facultativa.

1.3 Característiques de l'obra

1.3.1 Descripció de l'obra i situació

Les actuacions previstes en aquestes carreteres tenen per objecte la protecció de la infraestructura existent de desplegament de la xarxa de fibra òptica a les carreteres gestionades per la Diputació de Tarragona. Aquests treballs es duran a terme mitjançant el revestiment de les cunetes o berms amb formigó, amb la finalitat de garantir la protecció i la durabilitat de la infraestructura instal·lada.

En el present projecte es preveu actuar sobre les següents carreteres:

CODI CARRETERA	NOM CARRETERA	POBLACIÓ CONNECTADA	LONGITUD D'ACTUACIÓ (m)
TV-7045	De Mont-ral a la T-704 pel Bosquet i l'Aixàviga	Mont-ral	850
TV-7012	D'Arbolí a la C-242	Arbolí	4.695
T-704	De la N-420 a la TV-7041	La Febró	3.808
TV-2244	De Conesa a la T-224 per Savallà del Comtat	Conesa i Savallà del Comtat	6.540
T-222	De Passanant a la T-233	Passanant	9.635
T-711	De Gratallops a Torroja del Priorat	Torroja del Priorat	4.800
T-703	De la C-233 a La Palma d'Ebre	La Palma d'Ebre	10.910
TV-3541	De Paüls a Xerta	Paüls	9.977
TV-7004b	Accés a Vimbodí	Vimbodí	990
N-230c	De la C-43 al límit comarca Ribera d'Ebre	El Pinell de Brai	995

Les actuacions projectades consisteixen en la protecció de la canalització soterrada de fibra òptica existent mitjançant una capa de formigó amb un gruix mínim de 12 cm a la berma, en les zones de terraplè, i mitjançant una cuneta transitable revestida amb formigó, també amb un gruix mínim de 12 cm, en les zones de desmunt de les carreteres.

L'execució d'aquestes actuacions comportarà treballs d'excavació i de revestiment amb formigó, i pot implicar la necessitat de dur a terme altres obres complementàries, com ara el desmuntatge i posterior muntatge de les barreres de protecció de vehicles i de la senyalització vertical, el repintat de marques viàries, l'adequació del drenatge longitudinal i transversal, i l'execució d'esculleres i voreres.

1.3.2 Pressupost, termini d'execució i mà d'obra

El Pressupost d'Execució Material és de 2.427.034,27 € (36.490,76 € PEM capítol de seguretat i salut)

El termini d'execució previst és de 12 mesos.

Es preveu un nombre de personal màxim de 25 operaris.

1.3.3 Unitats constructives que componen l'obra

- Excavacions i reblerts de rases.
- Enderrocs de guals i cunetes.
- Execució de bermes i cunetes de formigó.
- Execució d'obres de drenatge.
- Execució de voreres.
- Execució d'esculleres.
- Retirada i instal·lació de barreres de seguretat i de la senyalització vertical.
- Repintat de les marques viàries.

1.4 Riscos i mesures preventives de l'execució de l'obra.

1.4.1 Moviments de terres. Excavacions, buidats i rebliments.

Anàlisi de riscos:

- Lliscaments de terres i/o roques.
- Eslavissaments de terres i/o roques.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i maniobres incorrectes de la maquinària mòbil.
- Caigudes de personal al mateix nivell i a diferent nivell.
- Caigudes d'objectes o materials a diferent nivell.
- Caigudes de vehicles o maquinària des dels vorals de la calçada.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Afectació d'instal·lacions soterrades (gas, aigua, electricitat, telecomunicacions, etc.).
- Riscos a tercers per intrusió o accés incontrolat a la zona d'obra.

Mesures preventives:

- Ús obligatori de casc de seguretat per a tot el personal que intervingui a l'obra, inclosos visitants i personal aliè.
- El front i els paraments verticals de les excavacions hauran de ser inspeccionats per l'encarregat o cap de colla a l'inici i a la finalització de cada jornada de treball. Aquest indicarà els punts que calgui sanejar abans de reprendre o donar per acabades les feines.
- Es senyalitzarà la distància mínima d'aproximació a la vora de l'excavació, amb un mínim de 2 metres, mitjançant cinta d'abalisament o marques visibles (línia blanca de guix o calç).
- En els punts considerats de major risc s'instal·laran baranes o proteccions resistents i adequadament fixades.
- Es prohibeix circular, estacionar o treballar dins del radi d'acció de la maquinària mòbil mentre aquesta estigui en funcionament.
- L'encarregat inspeccionarà, abans de l'inici dels treballs i després de qualsevol aturada, l'estat de les mitgeres, fonamentacions i estructures dels edificis confrontants, així com l'estat dels possibles estintolaments o apuntalaments existents, amb la finalitat de prevenir moviments o col·lapses no desitjats. Qualsevol anomalia serà comunicada immediatament a la Direcció de l'Obra, prèviament al desallotjament de les zones de treball amb risc.
- De manera general s'estableix l'obligació d'estrebar o estabilitzar els talussos quan es donin les condicions següents:
 - Pendent 1:1 → Terrenys movedissos o esllavissats
 - Pendent 1:2 → Terrenys tous, però resistents
 - Pendent 1:3 → Terrenys molt compactes

Aquests criteris tenen caràcter orientatiu i hauran d'ajustar-se a l'estudi geotècnic, a les condicions reals del terreny i a les indicacions de la Direcció Facultativa

- No es treballarà ni es romandrà al peu d'un front recentment excavat sense haver realitzat prèviament el sanejament corresponent. Igualment, es prohibeix romandre al peu de talussos inestables.
- L'accés al fons de l'excavació serà degudament senyalitzat, diferenciant clarament les vies de circulació de vianants i de vehicles o maquinària. Quan s'utilitzi una mateixa rampa, s'instal·laran proteccions de separació adequades (tanques, baranes, voreres o elements similars).
- Es prohibeixen els treballs en proximitat de pals o línies elèctriques que no garanteixin la seva estabilitat i seguretat abans de l'inici de les feines.

Equips de protecció individual:

- Roba de treball adequada als riscos de l'activitat.
- Casc de seguretat de polietilè.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada i sola antilliscant.
- Botes de seguretat impermeables amb sola antilliscant, quan les condicions de treball ho requereixin.
- Vestits impermeables per a treballs en ambients plujosos o humits.
- Màscares antipols en treballs amb generació de pols.
- Cinturó antivibrador, si escau segons el tipus de treball.
- Arnès anticaigudes, quan siguin necessaris treballs en alçada.
- Guants de cuir per a manipulació de materials.
- Guants de goma o PVC per a treballs amb humitat o contacte amb substàncies agressives.

1.4.2 Demolicions i enderrocs.

Anàlisi de riscos:

- Lliscaments i esclavissaments de terres i/o roques.
- Atrapaments per elements estructurals o objectes pesants.
- Bolcada o col·lapse d'estructures durant els treballs d'enderroc.
- Caigudes del personal al mateix nivell o a diferent nivell.
- Talls, punxades i cops amb maquinària, eines i materials.
- Projecció de partícules i fragments durant els treballs d'enderroc.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i maniobres incorrectes de la maquinària mòbil.
- Caiguda d'objectes, materials o elements estructurals a diferent nivell.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Afectació d'instal·lacions existents, tant soterrades com aèries (gas, aigua, electricitat, telecomunicacions, etc.).
- Riscos per a tercers per intrusió o accés no controlat a la zona d'obra.

Mesures preventives:

- Ús obligatori del casc de seguretat per a tot el personal que intervingui a l'obra, inclosos visitants i personal aliè.
- Els fronts i paraments verticals dels enderrocs seran inspeccionats per l'encarregat o cap de colla a l'inici i a la finalització de cada jornada de treball, així com després de qualsevol aturada. Aquest indicarà les zones que requereixin sanejament abans de reprendre o donar per acabades les feines.
- Es senyalitzarà la distància mínima d'aproximació a la zona d'enderroc, que serà com a mínim de 2 metres, mitjançant cinta d'abalisament o marques visibles sobre el terreny.
- Als punts considerats de major risc s'instal·laran baranes o proteccions col·lectives resistents i correctament fixades.
- Es prohibeix circular, estacionar o treballar dins del radi d'acció de la maquinària mentre aquesta estigui en funcionament.
- L'encarregat inspeccionarà l'estat de les mitgeres, fonamentacions i estructures confrontants, així com l'estat dels estintolaments o apuntaments existents, amb la finalitat de prevenir moviments o col·lapses no desitjats. Qualsevol anomalia es comunicarà immediatament a la Direcció de l'Obra, prèvia evacuació dels fronts de treball amb risc.
- De manera general s'estableix l'obligació d'estrebar o estabilitzar els talussos quan es donin les condicions següents:
 - Pendent 1:1 → Terrenys movedissos o esllavissats
 - Pendent 1:2 → Terrenys tous, però resistents
 - Pendent 1:3 → Terrenys molt compactes

Aquests criteris tenen caràcter orientatiu i hauran d'ajustar-se a l'estudi geotècnic, a les condicions reals del terreny i a les indicacions de la Direcció Facultativa

- No es treballarà ni es romandrà al peu d'un front recentment excavat o enderrocat sense haver realitzat prèviament el sanejament corresponent. Tampoc es permetrà romandre al peu de talussos o estructures inestables.
- Els accessos a les zones baixes o excavades es senyalitzaran adequadament, diferenciant les vies de circulació de vianants i de vehicles o maquinària. Quan es comparteixin rampes, s'instal·laran sistemes de separació (baranes, tanques, voreres, etc.).
- Es prohibeixen els treballs en proximitat de pals o línies elèctriques que no garanteixin la seva estabilitat i seguretat abans de l'inici de les feines.

- Els materials procedents dels enderrocs s'apilaran únicament als espais habilitats, de manera ordenada i classificats. En cap cas es permetrà l'emmagatzematge de materials sobre forjats d'edificis.
- Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de càrregues suspeses.
- Es prohibeix el desplaçament per ales de bigues o elements estructurals sense l'ús adequat de l'arnès o cinturó de seguretat.
- L'obra es mantindrà en condicions d'ordre i neteja, amb especial atenció a la presència de claus, puntes o elements punxants en fustes reutilitzades, que hauran de ser retirats o doblegats immediatament.
- Es paraitzaran els treballs en alçada en zones desprotegides quan la velocitat del vent superi els 60 km/h.

Equips de protecció individual:

- Roba de treball adequada.
- Casc de seguretat de polietilè.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada i sola antilliscant.
- Botes de seguretat impermeables amb sola antilliscant, quan les condicions ho requereixin.
- Vestits impermeables en ambients plujosos.
- Màscares antipols en treballs amb generació de partícules.
- Cinturó antivibrador, si escau.
- Arnès anticaigudes per a treballs en alçada.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o PVC per a treballs en ambients humits o amb risc químic.

1.4.3 Treballs en rases i/o sabates

Anàlisi de riscos:

- Lliscaments o esllavissaments de masses de terra.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Caigudes de persones a l'interior de la rasa.
- Cops al cos per caiguda de materials situats a la vora de la rasa.
- Atrapaments de persones per la maquinària.

- Interferències amb instal·lacions soterrades (conduccions d'aigua, gas, electricitat, telecomunicacions, etc.).
- Intoxicació i/o asfíxia per gasos nocius, com ara l'anhídrid carbònic o el monòxid de carboni, derivats del funcionament de motors de combustió.

Mesures preventives:

- L'accés d'entrada i sortida a les rases es realitzarà mitjançant escales sòlides, que sobrepassaran com a mínim 1 m la vora superior de la rasa, estaran correctament ancorades i recolzades sobre una superfície sòlida i estable.
- Els productes procedents de l'excavació s'apilaran a una distància suficient de la vora de la rasa, de manera que no suposin un risc d'esllavissament per sobrecàrrega.
- L'amplada mínima de la rasa serà funció de la seva profunditat, d'acord amb criteris tècnics de seguretat i estabilitat del terreny. A títol orientatiu, s'adoptaran els valors següents:
 - Profunditat fins a 1,5 m → amplada mínima 0,60 m
 - Profunditat fins a 2,0 m → amplada mínima 0,70 m
 - Profunditat fins a 3,0 m → amplada mínima 0,80 m
 - Profunditat fins a 4,0 m → amplada mínima 0,90 m
 - Profunditat superior a 4,0 m → amplada mínima 1,00 m
- Pel que fa a les distàncies de seguretat, estabilitat de les parets i talussos de les excavacions, es tindran en compte, com a criteri tècnic de referència, les recomanacions de la Nota Tècnica de Prevenció NTP 278 de l'INSST, així com les condicions reals del terreny i les indicacions de la Direcció Facultativa.
- Es procedirà a l'estrebat de les rases i buits amb una profunditat superior a 1,50 m que no disposin d'un talús natural estable o segur.
- L'alçada màxima de terres sense estrebar es determinarà en funció de la naturalesa i consistència del terreny, evitant en tot cas situacions d'inestabilitat.
- En terrenys de poca cohesió o amb risc d'esllavissament, l'estrebat s'efectuarà fins al fons de la rasa.
- Totes les rases i buits seran degudament senyalitzats mitjançant cintes d'abalisament o protegits amb tanques autònomes, segons el cas.
- Quan sigui necessari creuar rases, s'instal·laran passarel·les amb baranes reglamentàries. L'amplada mínima de les passarel·les serà de 60 cm.

- En cas d'aflorament d'aigües a l'interior de la rasa, o d'entrada d'aigües procedents de l'exterior, es procedirà immediatament al seu esgotament per evitar l'alteració dels talussos.
- No es col·locaran a l'interior de les rases ni dels pous màquines accionades amb motors de combustió. En el cas que l'ús d'aquestes màquines sigui imprescindible, s'haurà de garantir l'extracció dels gasos mitjançant sistemes de ventilació forçada.
- Abans d'iniciar els treballs, s'investigarà l'existència de conduccions o serveis soterrats que puguin resultar afectats.

Equips de protecció individual:

- Roba de treball adequada.
- Casc de seguretat de polietilè.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada i sola antilliscant.
- Botes de seguretat impermeables amb sola antilliscant, si les condicions ho requereixen.
- Vestits impermeables en ambients plujosos o humits.
- Màscares antipols en treballs amb generació de pols.
- Arnès anticaigudes, quan sigui necessari.
- Guants de cuir.
- Ulleres de protecció antipols.
- Protectors auditius, si els nivells acústics ho requereixen.

1.4.4 Pavimentacions

Anàlisi de riscos:

- Atropellaments
- Caigudes de personal al mateix o diferent nivell
- Projecció de fragments o partícules
- Exposició a temperatures extremes
- Contactes tèrmics
- Contactes amb substàncies càustiques o corrosives

Mesures preventives:

- Us obligatori del casc
- Senyalització de les obres adequadament d'acord amb la norma 8.3 I-C del Ministeri de Foment sobre senyalització d'obres.
- Quan únicament hagi un carril per a la circulació del trànsit es col·locaran dos persones, o mitjans equivalents, que regulin el trànsit alternatiu en el tram de les obres.
- Les maniobres de posicionament i sortida dels camions amb el material seran dirigides per un senyalista.
- L'ompliment màxim permès per materials solts no superarà la pendent del 5% i es cobrirà amb una lona, en previsió de caigudes.
- Les càrregues es situaran sobre la caixa d'l camió de forma compensada i el més uniformement possible.
- La maquinaria d'extensió compactació i auxiliar disposarà de senyalització visual i acústica adient, per tal de preveure atropellaments.

Equips de protecció individual:

- Roba de treball amb teixits de fibres naturals (tipus cotó o similar)
- Casc de polietilè.
- Botes de seguretat amb sola aïllant.
- Botes de seguretat impermeables amb sola aïllant .
- Vestits impermeables en ambients plujosos.
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Guants de cuir.
- Guants de goma o P.V.C.

1.4.5 Treballs de formigonat

Anàlisi de riscos:

- Dermatitis per contacte directe de la pell amb el ciment.
- Caigudes del personal al mateix nivell o a diferent nivell durant les operacions de vessament.
- Lesions per enfonsament, deformació o trencament de l'encofrat.

- Caiguda de càrregues suspeses durant les operacions d'hissada del formigó.

Mesures preventives:

- No es permetrà carregar el cubilot per damunt de la càrrega màxima admissible de la grua que el sustenti.
- S'instal·laran baranes reglamentàries a totes les vores de façana i en qualsevol punt amb risc de caiguda durant les operacions de vessament de formigó.
- En cas que sigui imprescindible retirar parcialment les baranes per motius d'execució del vessament, els operaris utilitzaran arnesos o cinturons de seguretat correctament ancorats a punts fixos i resistents.
- Abans d'iniciar el vessament de formigó, el Cap de Colla o l'Encarregat comprovarà la correcta disposició i fixació de puntals, taulons, estrenyiments i resta d'elements que garanteixin la resistència i estabilitat de l'encofrat.
- Quan el vessament de formigó en rases es realitzi des de dúmper o camió formigonera, aquests es col·locaran a una distància suficient dels topalls de final de recorregut, amb la finalitat d'evitar l'aproximació excessiva a la vora de l'excavació.
- En treballs sobre sostres o forjats, s'instal·laran passarel·les amb un ample mínim de 60 cm, per evitar la circulació directa sobre la ferralla o sobre superfícies corbades.
- Els pilars es formigonaran mitjançant plataformes de treball degudament travades, equipades amb baranes reglamentàries i accessos segurs.

Equips de protecció individual:

- Casc de seguretat de polietilè.
- Guants de goma reforçats, resistents al contacte amb el ciment.
- Botes de seguretat de goma o PVC.
- Arnès anticaigudes per a treballs en alçada.
- Roba de treball adequada.
- Vestits impermeables per a treballs en condicions meteorològiques adverses.

1.4.6 Execució de murs d'escullera

Anàlisi de riscos:

- Caigudes del personal a diferent nivell.
- Caigudes del personal al mateix nivell, derivades de superfícies de treball irregulars.

- Caiguda d'objectes per manipulació o de materials durant el seu transport.
- Cops i talls produïts per objectes, eines o materials.
- Atrapaments per o entre objectes.
- Atrapaments com a conseqüència de la bolcada de maquinària.
- Sobreexforços en treballs de col·locació i transport manual de materials.
- Atropellaments o cops amb vehicles o maquinària mòbil.
- Altres riscos derivats de l'activitat desenvolupada.

Mesures preventives:

- Les tasques es realitzaran únicament per personal degudament qualificat i format.
- La maquinària disposarà de cabina d'operari amb sistemes integrats de resguard i protecció, d'acord amb la normativa vigent.
- Tota la maquinària mòbil estarà equipada amb senyal acústic de marxa enrere en correcte funcionament.
- Es prohibeix circular, estacionar o treballar dins del radi d'acció de la maquinària en funcionament.
- Es planificaran els treballs amb la finalitat de mantenir operatives, el màxim temps possible, les proteccions col·lectives existents.
- Es garantirà una correcta organització dels abassegaments de materials i de les zones de pas, mantenint-les ordenades i lliures d'obstacles.
- Es planificaran prèviament els recorreguts i les maniobres de la maquinària i dels camions, evitant interferències amb el pas del personal.
- Es prohibeix treballar o romandre dins del radi d'acció de càrregues suspeses.
- Es disposaran accessos i itineraris de circulació independents per al personal a peu i per a la maquinària, sempre que sigui possible.
- Abans de l'inici de les tasques, la maquinària es col·locarà sobre superfícies planes i estables, garantint-ne la correcta anivellació per al desenvolupament segur de l'activitat.

Equips de protecció individual:

- Casc de seguretat de polietilè.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat amb sola antilliscant.

- Cinturó porta-eines.
- Granota o roba de treball adequada.
- Faixa de protecció dorsolumbar per a treballs amb manipulació manual de càrregues.

1.4.7 Treballs d'encofrat i desencofrat

Anàlisi dels riscos:

- Existeixen gran diversitat de riscos d'accidents per aquestes operacions, intentarem evidenciar les més comuns:
- Caigudes dels operaris al buit.
- Moviments no controlats o desprendiments de l'encofrat.
- Talls, cops, atrapades d'extremitats i tot el cos.
- Punxonament als peus.
- Caigudes de càrregues suspeses per aixecament.

Mesures preventives:

- El material s'apilarà als espais habilitats a l'efecte i de forma que quedin ben classificats.
- Es col·locaran xarxes de protecció perimetrals, verticals i/o horitzontals segons cada cas. La xarxa, els suports, els ancoratges i enganxes es trobaran en bon estat. La col·locació haurà d'impedir una caiguda de més de dos metres, procurant que no es pugui produir l'efecte de rebot i explosió al buit.
- S'instal·laran baranes reglamentaries en la perifèria de la planta i als forats del forjat.
- Es prohibeix la permanència d'operaris dins del radi d'acció de les càrregues suspeses.
- Es prohibeix desplaçar-se per ales de bigues sense estar lligat al cinturó de seguretat.
- Es mantindrà l'obra en ordre i neta, amb especial atenció als claus o puntes existents en fustes usades, els quals s'hauran d'extreure o s'hauran de remarcar immediatament a l'extracció.
- Si per motius d'organització un nivell de treball no està protegit per causa de que no s'ha de treballar en ell, l'accés a aquest nivell estarà restringit.
- El personal encofrador disposarà d'experiència i coneixements acreditats. No es permetrà personal inexpert en aquestes tasques.
- Es paraitzaran els treballs, en zones desprotegides, amb vents de més de 60 km./h.

Equips de protecció individual:

- Casc de polietilè
- Botes de seguretat
- Cinturons de seguretat
- Guants de cuir
- Ulleres de seguretat antiprojeccions
- Roba de feina
- Vestits per a temps plujós
- Botes de goma o P.V.C. de seguretat

1.4.8 Treballs amb ferralla. Manipulació i posta en obra.

Anàlisi de riscos:

- Ferides i talls a les mans, amb possibilitat d'infecció tetànica
- Caigudes al mateix nivell, torçades, caigudes al buit, per caminar sobre la ferralla
- Caiguda de càrregues suspeses hissada.

Mesures preventives:

- S'habilitarà una zona en obra com a espai dedicat a l'abassegament i classificat de ferralla.
- Els paquets s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre palets de fusta capa a capa, evitant piles d'alçada superior a 1,50 m.
- S'efectuarà un escombrat mínim diari de puntes, filferros i retalls de ferralla en torno al banc de treball.
- Es prohibeix trepar per les armadures en qualsevol cas.
- Per al transport de les armadures s'usaran grues amb eslingues adequades a la càrrega. Sempre es realitzarà en posició horitzontal, excepte el cas d'armadures de pilars al moment de procedir a la col·locació definitiva.
- S'adequaran camins mitjançant taulons o taulers de fusta, de 60 cm. d'amplada, per tal de caminar sobre forjats i lloses d'armat.
- S'instal·laran baranes reglamentaries en la perifèria de la planta i als forats del forjat.

- La de la ferralla es farà per personal d'experiència i coneixements acreditats. No es permetrà personal inexpert en aquestes feines.

Equips de protecció individual:

- Casc de polietilè
- Botes de seguretat
- Cinturons de seguretat
- Guants de cuir
- Cinturó porta-eines.
- Roba de feina
- Vestits per a temps plujós
- Botes de goma o P.V.C. de seguretat

1.5 Riscos i mesures preventives per oficis i professionals

A continuació es descriuen els riscos generals associats als oficis relacionats amb l'obra, diferents dels propis de paleta, encofrats i ferralla, com ara fusters, lampistes, electricistes, vidriers i altres professionals que puguin intervenir en l'execució dels treballs.

Riscos detectables en general

- Caigudes de persones al mateix nivell i a diferent nivell.
- Caiguda d'objectes des de nivells superiors.
- Cops i talls produïts durant la manipulació d'objectes, eines o materials.
- Atrapament per o entre objectes.
- Trepitjades sobre objectes o materials dipositats al terra.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.

1.5.1 Treballs en proximitat de línies elèctriques

En els treballs que es realitzin en proximitat de línies elèctriques s'adoptaran les mesures de seguretat següents:

- Establir zones de prohibició al voltant de les línies elèctriques en funció de la seva tensió nominal.
- Determinar les zones que poden assolir els elements en alçada que s'hagin d'utilitzar en la proximitat d'aquestes línies.

- Les línies soterrades existents a la zona d'obra es localitzaran prèviament mitjançant la consulta a la companyia explotadora corresponent i, abans de l'inici dels treballs, es realitzaran les rases necessàries per a la seva completa localització.
- Delimitar i senyalitzar les zones de prohibició mitjançant cintes o banderoles de color vermell i/o senyals de perill, així com indicadors d'alçada màxima de seguretat.
- Instal·lar dispositius de seguretat o col·locar obstacles dins l'àrea de treball que limitin l'abast dels elements en alçada i impedeixin la invasió de les zones de prohibició.
- Garantir la supervisió permanent de les operacions que es realitzin en proximitat de línies elèctriques per part del cap d'equip o encarregat dels treballs, assegurant el compliment de les distàncies de seguretat establertes.
- Informar adequadament tot el personal implicat dels riscos existents derivats de la proximitat de línies elèctriques.

Les mesures indicades es consideren d'aplicació general. Tanmateix, en cada situació concreta s'avaluarà el risc de contacte i es determinaran les mesures correctores més adequades, inclosa, si escau, la redacció d'un projecte de seguretat específic en funció de la magnitud i característiques dels treballs a realitzar.

1.5.2 Treballs amb quadres de comandament elèctrics

No es realitzarà cap manipulació a l'interior dels quadres de comandament elèctrics sense haver procedit prèviament a la desconexió de la xarxa elèctrica o sense haver adoptat les mesures de seguretat necessàries que garanteixin l'absència de risc per al personal.

1.5.3 Treballs subcontractats

En el punt 2.6 del present Estudi de Seguretat i Salut s'estableixen, amb caràcter obligatori, els requeriments exigibles a les empreses subcontractistes. En aquest apartat es reforcen els aspectes següents:

- Les empreses subcontractades hauran d'aplicar íntegrament totes les mesures preventives de seguretat corresponents a les unitats d'obra en què intervinguin, així com als mitjans, equips i maquinària que utilitzin.
- Els treballadors autònoms que desenvolupin treballs subcontractats a l'obra, d'acord amb el que estableix l'article 16 del Reial decret 1627/1997, resten plenament sotmesos a les mateixes obligacions en matèria de seguretat i salut laboral.

1.6 Riscos i mesures preventives de la maquinària

1.6.1 Maquinària en general

Riscos detectables més comuns:

- Bolcades de maquinària.
- Enfonsaments del terreny o de superfícies de treball.
- Xocs amb elements fixos o mòbils.
- Formació d'atmosferes agressives o molestes (pols, gasos o vapors).
- Exposició a sorolls.
- Atropellaments per vehicles o maquinària mòbil.
- Explosions i incendis.
- Caigudes de persones a qualsevol nivell.
- Despreniment de càrregues durant la manipulació o elevació.
- Cops i projeccions de materials o partícules.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Atrapat d'extremitats per parts mòbils de la maquinària.

Normes o mesures preventives generals:

- Les parts actives dels motors elèctrics disposaran de carcasses o proteccions adequades que evitin qualsevol risc de contacte elèctric directe.
- No es realitzarà cap manipulació, ajust o reparació en elements sota tensió sense haver-los desconnectat prèviament de la xarxa elèctrica o sense haver adoptat les mesures de seguretat que garanteixin la protecció del personal.
- Les màquines amb funcionament irregular o avariades seran retirades immediatament del servei per a la seva reparació. En cas que no puguin ser retirades, es senyalitzaran clarament amb cartells d'advertència amb la llegenda: "Màquina avariada. Prohibit connectar".
- El personal no autoritzat ni degudament qualificat s'abstindrà de realitzar qualsevol tipus de manipulació, ajust o intervenció en les màquines o màquines-eina.
- Només el personal expressament autoritzat i format podrà utilitzar una màquina o màquina-eina determinada.
- Es prohibeix fumar durant les operacions de càrrega de combustible de les màquines.
- Les màquines-eina que no siguin de sustentació manual es col·locaran sobre superfícies fermes, planes i correctament anivellades.

Equips i peces de vestir de protecció individual:

A continuació es detallen els equips de protecció individual mínims i obligatoris per als operaris de maquinària en general, sense perjudici d'altres elements específics segons el tipus de màquina utilitzada:

- Casc de seguretat de polietilè.
- Roba de treball adequada, subministrada per l'empresa.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada i sola resistent.
- Guants de cuir.
- Guants de goma o de PVC, segons el treball a realitzar.
- Guants aïllants per a treballs amb risc elèctric.
- Ulleres de seguretat amb protecció contra projeccions.

1.6.2 Màquines auxiliars

1.6.2.1 Camions en general

Treballs a realitzar: Bàsicament es tracta de vehicles bolquet destinats al transport de terres excavades dins l'obra o cap a abocador autoritzat, així com al transport i retirada de materials de rebuig i brosses. També s'inclouen vehicles proveïts de formigonera per al transport de formigó.

Riscos detectables més comuns:

- Atropellaments i col·lisions.
- Bolcades del vehicle.
- Caigudes en pujar o baixar de la caixa del camió.
- Incendi.

Normes o mesures preventives tipus:

- L'accés i la circulació interna dels camions a l'obra es realitzarà d'acord amb el que estableixin els plànols de circulació d'obra.
- Les operacions de càrrega i descàrrega dels camions es realitzaran únicament en zones degudament senyalitzades a aquest efecte.
- Tots els camions destinats al transport de materials disposaran d'un correcte estat de manteniment i conservació.
- Abans d'iniciar la càrrega del material, s'activarà el fre de mà del camió i es col·locaran falques d'immobilització a les rodes, com a mesura preventiva davant possibles fallades mecàniques o elèctriques.

- Les maniobres de posicionament (aparcament) i d'expedició (sortida) dels camions seran dirigides per un operari de senyalització.
- La càrrega de materials solts no superarà la capacitat màxima ni les condicions de càrrega establertes pel fabricant i es cobrirà amb lona per evitar la caiguda de materials durant el transport.
- Les càrregues es col·locaran de manera compensada i uniforme sobre la caixa del camió.
- L'accés a la cabina o a la caixa del camió es realitzarà utilitzant esglaons i punts de subjecció adequats, evitant salts o maniobres insegures
- Es prohibeix fumar durant les operacions de càrrega de combustible.

1.6.2.2 Retroexcavadores

Riscos detectables més comuns:

- Atropellaments i bolcades per una utilització imprudent de la maquinària.
- Xocs i bolcades derivats del desconeixement del terreny.
- Cops produïts per un ús incorrecte o desconeixement de la màquina.
- Bolcades durant els treballs en pendents.
- Contactes elèctrics.
- Incendis.

Normes o mesures preventives:

- La retroexcavadora serà manipulada exclusivament per personal qualificat i expressament autoritzat.
- El maquinista haurà de conèixer l'abast de treball de la màquina, així com el pla de circulació establert a l'obra.
- Es prestarà una atenció especial durant la càrrega de vehicles per evitar cops. En totes les aturades, encara que siguin de curta durada, la cullera es deixarà recolzada al terra.
- En treballs en pendent, la circulació es realitzarà amb el braç de la màquina en la posició més baixa possible, treballant sempre de cara a la pendent.
- Per evitar contactes elèctrics, abans d'iniciar els treballs s'examinarà la zona per detectar possibles línies soterrades, respectant en tot moment les zones de prohibició establertes.
- Es prohibeix fumar durant les operacions de càrrega de combustible.

1.6.2.3 Rasadores i microrasadores

Treballs a realitzar: Excavació de rases per a l'estesa i col·locació de canalitzacions de serveis.

Riscos detectables més comuns:

- Atropellaments i bolcades per una utilització imprudent.
- Xocs i bolcades per desconeixement del terreny.
- Cops causats per desconeixement del funcionament de la màquina.
- Bolcades durant els treballs en pendents.
- Contactes elèctrics.
- Incendis.

Normes o mesures preventives:

- La rasadora o micrasadora serà utilitzada exclusivament per personal qualificat i autoritzat expressament.
- El maquinista haurà de conèixer l'abast de treball de la màquina i el pla de circulació previst a l'obra.
- Es prendran mesures especials per controlar la projecció de materials procedents de l'excavació, amb la finalitat d'evitar danys a persones i als elements propers a la zona de treball.
- Abans de començar els treballs s'examinarà la zona per detectar possibles línies soterrades i es respectaran, en tot moment, les zones de seguretat establertes.
- Es prohibeix fumar durant les operacions de càrrega de combustible.

1.6.2.4 Pales carregadores

Treballs a realitzar: Les pales carregadores són màquines muntades sobre tractor, aptes per a diferents treballs, especialment per a moviments de terres en general i per a la càrrega de materials sobre camions.

Riscos detectables més comuns:

- Atropellaments, bolcades i xocs derivats d'un ús indegut de la màquina.
- Xocs amb altres vehicles o elements de l'obra.
- Riscos elèctrics.
- Caiguda de persones durant l'accés o ús de la màquina.

- Incendi.

Normes o mesures preventives:

- Amb caràcter general, s'aplicaran les mateixes mesures preventives que les indicades per a les retroexcavadores.
- Les escales d'accés i els agafadors de la màquina es mantindran nets, lliures d'obstacles i de greixos o olis que puguin provocar relliscades.
- Es prohibeix expressament el transport de persones alienes a la conducció de la màquina.

1.6.2.5 Màquines pel moviment de terres.

En aquest apartat s'agrupen les següents màquines, que poden intervenir en l'obra objecte d'aquest estudi i que, per tant, no s'han volgut ometre:

- Motoanivelladora
- Compactadora
- Cuba de reg
- Excavadora frontal o retroexcavadora

Treballs a realitzar: Excavació, estesa, reg i compactació de terraplens i rebliments en general.

Riscos detectables més comuns:

Caldrà tenir en compte els mateixos riscos descrits per a les retroexcavadores i les pales carregadores, especialment pel que fa a atropellaments, bolcades, xocs, riscos elèctrics i incendis.

Normes o mesures preventives:

Les mesures preventives a aplicar per a aquestes màquines coincidiran, amb caràcter general, amb les establertes per a les retroexcavadores i les pales carregadores, adaptant-les a les característiques específiques de cada tipus de maquinària.

1.6.2.6 Dúmpier

Treballs a realitzar: Vehícles destinats al transport de materials lleugers per l'interior i l'entorn immediat de l'obra.

Riscos detectables més comuns:

- Bolcades en circular per terrenys irregulars.

- Cops i contusions en accionar la maneta d'encesa.
- Caigudes a diferent nivell.
- Atropellaments.
- Caiguda de la càrrega sobre el conductor o sobre persones pròximes.

Normes o mesures preventives:

- Es prohibeix la circulació per rampes i pendents excessivament pronunciades.
- En el descens de rampes amb el vehicle carregat, sempre que sigui possible, es circularà marxa enrere i dins dels límits d'inclinació permesos.
- Els dúmpers que no disposin de sistema d'encesa elèctrica es posaran en marxa agafant la maneta de forma que el dit polze quedi al mateix costat que la resta de dits, per evitar lesions per retrocés.
- Es prohibeix la permanència de persones alienes a la conducció del vehicle sobre el dúmper.
- Per evitar caigudes i bolcades, la càrrega es distribuirà de manera equilibrada, sense provocar desequilibris, i no se sobrecarregarà mai el vehicle.

1.6.2.7 Grues automotora (camió grua)

Treballs a realitzar: Vehicle destinat a l'elevació i manipulació de càrregues per a la descàrrega de camions o per al canvi d'emplaçament de materials apilats a l'obra.

Riscos detectables més comuns:

- Bolcades del camió-grua.
- Atropellaments de persones.
- Caigudes en pujar o baixar de la zona de comandament.
- Caiguda de la càrrega suspesa.
- Cops per impacte de la càrrega o dels paràmetres verticals o horitzontals.
- Contactes elèctrics indirectes per corrents de fuga cap a l'estructura metàl·lica.
- Contactes elèctrics directes pel contacte de la càrrega o dels cables amb línies elèctriques aèries.
- Caiguda de la màquina o de la càrrega deguda a:
 - Col·locació defectuosa dels assentaments.
 - Fallades del terreny en grues situades prop de rases o excavacions.

- Treballs amb vents forts o ús incorrecte.
- Sistemes incorrectes d'enganxament o transport de càrregues.
- Caiguda a diferent nivell de l'operari de la grua.

Normes o mesures preventives:

- Els elements auxiliars d'elevació (cables, eixos, politges, ganxos, etc.) es mantindran en perfectes condicions d'ús i conservació.
- Les operacions de manteniment i conservació s'efectuaran sempre amb la grua aturada.
- Les politges, tambors i engranatges estaran dotats de les proteccions adequades.
- S'extremaran les precaucions en treballs propers a línies elèctriques aèries, d'acord amb l'apartat corresponent del present Estudi.
- Abans de la ubicació de la grua es comprovarà l'estat del terreny, especialment en zones properes a rases, talussos o excavacions, per evitar assentaments o col·lapses.
- El cable d'elevació disposarà de la longitud suficient i adequada a les maniobres a realitzar.
- La grua disposarà de dispositius limitadors de càrrega.
- Abans d'iniciar qualsevol maniobra s'instal·laran falques d'immobilització a les quatre rodes i es desplegaran correctament els gats estabilitzadors.
- Els ganxos de suspensió estaran dotats de pestells de seguretat.
- Es prohibeix expressament superar la càrrega màxima admissible fixada pel fabricant, en funció de l'extensió del braç-grua.
- L'operari haurà de mantenir sempre la càrrega suspesa dins del seu camp visual. Si això no és possible, les maniobres seran dirigides per un operari de senyalització qualificat.
- Les càrregues suspeses es guiaran mitjançant caps de govern per evitar cops i balancejos.
- Es prohibeix la permanència de persones sota les càrregues suspeses i en un radi inferior a 5 metres al voltant del camió-grua.
- El conductor del camió-grua haurà de disposar del corresponent certificat de capacitació que acrediti la seva idoneïtat professional.

1.6.3 Màquines-eines

Les eines manuals i les màquines-eina s'utilitzen en una gran varietat de treballs i, en molts casos, poden considerar-se especialment perilloses a causa del contacte directe i continu amb el cos de l'operari

1.6.3.1 Serres circulars de taula

Treballs: Únicament s'utilitzaran per al tall o serrat de peces de fusta emprades habitualment en la construcció, destinades a la formació d'encofrats o a altres necessitats pròpies de les diferents fases de l'obra.

Riscos detectables més comuns:

- Contactes amb el disc dentat en moviment per pràctiques insegures i/o manca de proteccions adequades.
- Cops per retrocés de la fusta i projecció de peces derivats del mal estat del material (humitat, deformacions, defectes) o de maniobres incorrectes.
- Projecció del disc o de fragments del mateix a causa d'excessiva velocitat de tall, fixació incorrecta o desgast excessiu.
- Contacte amb les corretges de transmissió per manipulacions inadequades, tant amb la màquina aturada com en accedir a zones perilloses sota la taula.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Exposició a nivells elevats de soroll.

Normes o mesures preventives:

- Es paraitzaran els treballs amb serra circular en cas de pluja.
- La màquina disposarà d'un interruptor de tipus embotit, situat lluny de les corretges de transmissió.
- Les masses metàl·liques de la serra estaran connectades a una presa de terra i la instal·lació elèctrica es protegirà mitjançant un interruptor diferencial d'alta sensibilitat.
- Es disposaran elements de protecció adequats, com carcasses de protecció del disc i ganivets divisoris, que impedeixin el contacte accidental amb el disc i la projecció de peces.
- L'ús d'ulleres de protecció contra impactes serà obligatori.
- Només el personal autoritzat i responsable de la màquina podrà utilitzar-la.
- En cap cas s'empenyeran les peces amb els dits polzes estesos; s'utilitzaran empenyedors específics.

Equips de protecció individual:

- Casc de seguretat de polietilè.
- Roba de treball adequada.
- Ulleres de seguretat contra impactes.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada i sola resistent.
- Protectors auditius.
- Botes de seguretat impermeables en cas de presència d'humitat elevada.

1.6.3.2 Compressors i martells

Maquinària autònoma equipada amb motor de combustió interna, destinada a proporcionar aire a pressió per accionar martells pneumàtics perforadors i altres eines similars.

Riscos detectables més comuns:

- Atrapaments per òrgans mòbils del compressor.
- Cops i atrapaments per caiguda o desplaçament accidental de la màquina.
- Projecció d'aire i partícules per ruptura de mànegues.
- Exposició a alts nivells de soroll.
- Explosió o incendi.

Mesures preventives:

- Les tapes del compressor es mantindran tancades durant el funcionament. Si per raons de refrigeració cal obrir-les, es col·locarà una reixa o malla metàl·lica que impedeixi el contacte amb òrgans mòbils.
- El compressor es col·locarà sobre terreny horitzontal i s'asseguraran les rodes mitjançant falques.
- Les mànegues d'aire es protegiran contra danys produïts per vehicles o materials. El seu estat es revisarà periòdicament i es substituiran si presenten danys o desgast excessiu.
- La presa d'aire del compressor no es col·locarà en zones properes a combustibles, tubs de gas o punts d'emissió de gasos o vapors inflamables, per evitar riscos d'explosió.

Equips de protecció individual:

- Casc de seguretat de polietilè.
- Protectors auditius (taps o orel·leres).
- Guants de cuir.
- Ulleres de protecció panoràmiques.

1.6.3.3 Formigonera elèctrica.

Treballs: Producció de morter i formigó a peu d'obra.

Riscos detectables més comuns:

- Atrapaments per parts mòbils.
- Contactes elèctrics directes o indirectes.
- Sobreesforços durant la càrrega i descàrrega de materials.
- Cops produïts pels elements mòbils de la màquina.

Normes o mesures preventives:

- La superfície de recolzament de la formigonera i la zona de treball de l'operari hauran de ser planes i regulars. En cas contrari, s'establirà un empostissat d'amplada suficient que garanteixi una superfície estable i segura, evitant els riscos derivats del treball sobre terrenys irregulars.
- La màquina disposarà de proteccions adequades mitjançant cobertes metàl·liques als òrgans de transmissió i accionament, amb l'objectiu d'evitar atrapaments durant les operacions de connexió i desconnexió, especialment en el cas que l'interruptor estigui ubicat a l'interior.
- Estarà dotada de fre de bolcada i de bloqueig del bombo, per evitar moviments incontrolats, sobreesforços i riscos associats.
- El maneig de la formigonera serà realitzat exclusivament per personal autoritzat i degudament format.
- Les operacions de neteja manual es realitzaran sempre amb la formigonera prèviament desconnectada de la xarxa elèctrica, amb la finalitat d'evitar riscos elèctrics.
- Les operacions de manteniment i reparació seran efectuades únicament per personal especialitzat.
- La connexió elèctrica es realitzarà mitjançant clavilles normalitzades connectades a quadres elèctrics adequadament disposats i proveïts de la corresponent presa de terra.

Equips i peces de vestir de protecció individual:

- Casc de seguretat de polietilè.
- Ulleres de seguretat antipols.
- Mascareta filtrant, quan es generi pols.
- Botes de seguretat amb sola antilliscant i puntera reforçada.
- Ulleres de protecció contra impactes, si escau.
- Roba de treball adequada.

1.6.3.4 Vibradors

Riscos detectables més comuns:

- Descàrregues elèctriques.
- Caigudes des d'alçada durant el seu maneig.
- Caigudes del vibrador a diferent nivell.
- Esquixades de beurada de formigó a ulls i pell.
- Efectes nocius derivats de les vibracions.

Normes o mesures preventives:

- Les operacions de vibrat es realitzaran sempre des de posicions de treball estables i segures.
- Es procedirà a la neteja diària del vibrador un cop finalitzada la seva utilització.
- El cable d'alimentació del vibrador haurà d'estar degudament protegit, especialment quan discorri per zones de pas del personal, evitant cops, aixafaments o danys per abrasió.
- Els vibradors disposaran de protecció elèctrica mitjançant doble aïllament o altres sistemes equivalents, d'acord amb la normativa vigent.

Equips i peces de vestir de protecció individual:

- Roba de treball adequada.
- Casc de seguretat de polietilè.
- Botes de goma o impermeables.
- Guants de seguretat.
- Ulleres de protecció contra esquixades.

1.6.3.5 Soldadura elèctrica.

Riscos detectables més comuns:

- Caigudes de persones des d'alçada.
- Caigudes al mateix nivell.
- Atrapaments entre objectes.
- Aixafaments de mans per manipulació de peces pesants.
- Exposició a radiacions produïdes per l'arc voltaic.
- Inhalació de fums i vapors metàl·lics.
- Cremades per contacte amb materials calents o projeccions.
- Contactes amb l'energia elèctrica.
- Projecció de partícules.

Normes o mesures preventives:

- Els llocs de treball es mantindran nets i endreçats, evitant entropessades i trepitjades sobre objectes punxants o tallants.
- Es suspendran els treballs de soldadura a la intempèrie en cas de pluja, per evitar riscos elèctrics.
- Els portaelectrodes utilitzats disposaran de suports i empunyadures aïllants.
- Es prohibeix expressament la utilització de portaelectrodes deteriorats.
- Les feines de soldadura només seran realitzades per personal especialista i qualificat.

Normes específiques de prevenció per als soldadors:

- Les radiacions de l'arc voltaic són perjudicials per a la salut; s'utilitzarà sempre pantalla o casc de soldadura en les operacions de soldar.
- No es mirarà directament l'arc voltaic, ja que pot provocar lesions oculars greus.
- No es picarà el cordó de soldadura sense protecció ocular adequada, a causa del risc de projecció de partícules incandescentes.
- No es tocaran les peces recentment soldades, ja que poden mantenir temperatures elevades i produir cremades greus.
- Es soldarà sempre en zones correctament ventilades per evitar intoxicacions o asfíxies.

- Abans d'iniciar la soldadura, es comprovarà que no hi ha persones sota la vertical del lloc de treball, evitant cremades accidentals.
- La pinça portaelectrodes no es deixarà mai directament a terra ni sobre perfil·leria metàl·lica, sinó que es dipositarà en un portapinces adequat.
- No s'utilitzarà el grup de soldadura sense que disposi del corresponent protector contra contactes elèctrics.
- Abans d'iniciar els treballs, es comprovarà que el grup de soldadura estigui correctament connectat a terra. En cap cas s'anul·larà la presa de terra per evitar l'actuació del diferencial; en cas d'avaría s'esperarà la seva reparació o es substituirà l'equip.
- El grup de soldadura es desconnectarà completament en pauses prolongades (esmorzar, dinar o desplaçaments).
- Abans de connectar-les al grup, s'inspeccionarà l'estat de les mànegues i cables elèctrics, utilitzant únicament connexions estanques adequades per a la intempèrie. No es permetran empalmes improvisats amb cinta aïllant.
- S'escollirà l'elèctrode adequat al tipus de soldadura.
- Es verificarà l'aïllament correcte de les pinces portaelectrodes i dels borns de connexió.

Equips i peces de vestir de protecció individual:

- Casc de seguretat de polietilè per a desplaçaments per l'obra.
- Pantalla o casc de soldadura.
- Ulleres de seguretat per a protecció contra radiacions de l'arc voltaic (especialment per a l'ajudant).
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Roba de treball adequada.
- Maneguets de cuir.
- Polaines de cuir.
- Davantal de cuir.
- Arnès anticaigudes, quan sigui necessari.
- Protecció respiratòria adequada, quan la ventilació no garanteixi l'eliminació dels fums.

1.6.3.6 Màquines-eines i eines manuals.

A continuació es consideren de forma global els riscos més habituals associats a l'ús de màquines-eina de petites dimensions (trepants, serres caladores o de disc, desbarbadores, raspatlladores, etc.) i d'eines manuals (martells, macetes, pales, pics, paletes, etc.).

S'hi inclouen també les normes bàsiques de seguretat que han de tenir-se en compte per garantir la seva utilització correcta, segura i conforme a la normativa vigent.

Riscos generals més comuns:

- Aixafaments, cops, ferides punxants, talls i lesions similars, derivats de l'ús inadequat de les eines o màquines.
- Risc d'electrocució per defectes d'aïllament, mal estat de l'equip o manipulació indeguda.

Normes o mesures preventives generals:

Eines manuals

- Els mànecs de martells, maces, macetes, pics i eines similars seran de fusta resistent i alhora elàstica, adequadament conservada.
- Els mànecs estaran correctament encaixats als caps de les eines i es garantirà que aquests no presentin rebaves ni deformacions.
- Els cisells es mantindran correctament esmolats i, per evitar cops a les mans, es podran utilitzar elements protectors com ara volanderes de goma.

Màquines-eina

- La tensió nominal de les màquines-eina no excedirà els 250 V i seran de classe II, amb doble aïllament.
- Es mantindran en perfecte estat de neteja, conservació i funcionament.
- Estaran equipades amb proteccions mecàniques adequades que redueixin al mínim el risc de projecció d'elements tallants en cas de trencament.
- Durant la seva utilització, s'empraran els equips de protecció individual corresponents, en funció dels riscos específics del treball a realitzar.

Normes generals d'ús:

- Utilitzar cada eina únicament per a la funció per a la qual ha estat dissenyada, que és també la manera més segura d'emprar-la.
- Fer servir en cada treball només les eines adequades.
- Conservar totes les eines en bon estat.

- Transportar-les de manera segura.
- Quan no s'utilitzin, guardar-les ordenadament, netes i en un lloc segur.

Equips i peces de vestir de protecció individual:

- Casc de seguretat de polietilè, segons el risc existent.
- Roba de treball adequada.
- Guants del tipus apropiat segons l'eina i el treball a realitzar.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada i sola resistent.
- Ulleres de protecció contra pols i impactes.

1.7 Riscos i mesures preventives dels equips i medis auxiliars

1.7.1 Escales de mà

Les escales de mà són un equip auxiliar present en pràcticament totes les obres i, sovint, constitueixen un dels elements menys controlats en el seu ús i manteniment. Aquesta circumstància comporta un nombre elevat de riscos associats i una alta freqüència d'accidents.

Riscos detectables més comuns:

- Caigudes del personal al mateix nivell i a diferent nivell, inclosa la caiguda al buit.
- Eslavissaments per recolzament incorrecte sobre superfícies inestables.
- Bolcada lateral per recolzament irregular o deficient.
- Trencament de l'escala per defectes estructurals ocults.
- Riscos derivats d'usos inadequats i/o muntatges perillosos (empalmament d'escales, ús d'escales de longitud insuficient per a l'alçada a salvar, etc.).

Normes o mesures preventives:

- Les escales de mà hauran d'oferir, en tot moment, les garanties necessàries de solidesa, estabilitat i seguretat.
- En el cas d'escales de fusta, els travessers seran d'una sola peça i els esglaons estaran perfectament acoblats i en bon estat de conservació.
- Les escales de fusta no es pintaran, excepte amb vernís transparent, per tal d'evitar que quedin ocults possibles defectes o fissures.
- Es prohibeix l'acoblament de dues escales, tret que disposin de dispositius especials dissenyats específicament per a aquesta finalitat.

- Les escales de mà simples no tindran una longitud superior als 5 metres, llevat que estiguin reforçades al centre. En cap cas s'utilitzaran escales manuals per a alçades superiors als 7 metres.
- Les escales disposaran de capçals antilliscants de goma o sistemes equivalents als peus, així com de ganxos o sistemes de fixació a la part superior.

En la seva utilització s'adoptaran, com a mínim, les precaucions següents:

- L'escala es recolzarà sempre sobre superfícies planes, sòlides i estables.
- L'ascens, el descens i els treballs es realitzaran sempre de cara a l'escala.
- No s'utilitzarà simultàniament la mateixa escala per dos o més treballadors.
- No es transportaran càrregues superiors a 25 kg mentre s'utilitza l'escala.
- La distància entre els peus de l'escala i el punt inferior de la vertical del suport serà equivalent a una quarta part de la longitud de l'escala.
- Les escales de tisora o dobles disposaran de cadenes, cintes o cables que evitin la seva obertura accidental durant l'ús, així com de topalls antidesplaçament a l'extrem superior.

Equips i peces de vestir de protecció individual:

- Casc de seguretat de polietilè.
- Botes de seguretat amb sola antilliscant i puntera reforçada.
- Arnès anticaigudes, quan les condicions de treball ho requereixin.

1.7.2 Puntals

Riscos detectables més comuns:

- Caigudes de persones i/o de puntals des d'alçada durant la seva instal·lació, desmuntatge o utilització incorrecta.
- Cops i sobreesforços durant la manipulació manual dels puntals.
- Atrapaments de dits durant les operacions de muntatge, regulació o retirada.
- Trencament del puntal per fatiga del material, mal estat de conservació o ús inadequat.
- Lliscament del puntal com a conseqüència d'una falcada deficient o inexistent.

Normes o mesures preventives:

- Els puntals s'apilaran a l'obra exclusivament als llocs habilitats i indicats als plànols, mantenint-los ordenats i classificats.

- Un cop utilitzats, es prohibeix l'apilament irregular dels puntals. Aquests s'emmagatzemaran de manera estable i segura.
- No es transportaran més de dos puntals a l'espalla d'un mateix operari, amb la finalitat d'evitar sobreesforços i pèrdua d'estabilitat.
- Les fileres de puntals es disposaran sobre dorments de fusta (taulons) adequadament anivellats i perfectament aplomats, en la direcció exacta en què hagin de treballar.
- Els puntals es mantindran en perfectes condicions de manteniment i conservació, descartant-se aquells que presentin deformacions, fissures, corrosió o qualsevol altre defecte que pugui comprometre la seva resistència.
- S'assegurarà una correcta falcada dels puntals per evitar lliscaments o desplaçaments durant el seu servei.

Equips i peces de protecció individual:

- Casc de seguretat de polietilè.
- Roba de treball adequada.
- Guants de cuir.
- Arnès anticaigudes, quan el risc de caiguda ho requereixi.
- Botes de seguretat amb puntera reforçada i sola resistent.
- Altres equips de protecció individual específics, en funció del treball concret en què s'utilitzin els puntals.

1.8 Instal·lacions provisionals

1.8.1 Instal·lacions higièniques i sanitàries pel personal

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa als elements, dimensions, característiques, condicions higièniques, ventilació, il·luminació i confort, al que estableix el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, així com a la resta de normativa vigent que resulti d'aplicació.

En compliment d'aquests requisits, l'obra disposarà de ****locals adequats**** destinats a ****vestuaris, serveis higienicosanitaris i menjador****, degudament equipats i en correcte estat de conservació, neteja i manteniment.

Les instal·lacions mínimes previstes seran les següents:

- Vestuaris, proveïts d'armariets individuals tancables amb clau, seients suficients, il·luminació adequada i, quan les condicions climàtiques ho requereixin, sistema de calefacció.
- Serveis higienicosanitaris, amb il·luminació i ventilació adequades, que disposaran, com a mínim, de:
 - Un lavabo amb mirall i una dutxa amb aigua freda i calenta per cada 10 treballadors, i
 - Un inodor (WC) per cada 25 treballadors.
- Menjador, quan la naturalesa dels treballs ho requereixi, equipat amb taules, seients, pica amb aigua corrent, escalfador d'aliments, sistema de calefacció durant el període hivernal i contenidors adequats per a la recollida de residus.

Per garantir la neteja, higiene i correcta conservació d'aquests locals, el contractista disposarà del personal necessari amb la dedicació adequada, sent responsable del seu manteniment en condicions òptimes durant tota l'execució de l'obra.

1.8.2 Instal·lacions elèctriques provisionals

La instal·lació elèctrica provisional de l'obra es configurarà, bàsicament, de la manera següent:

Al punt d'alimentació general s'instal·larà un quadre general de distribució, fabricat amb material aïllant i dotat de la corresponent presa de terra. D'aquest quadre partiran les diferents línies de distribució necessàries per alimentar els quadres secundaris de distribució destinats a consums de major o menor potència.

Als quadres de potència elevada es connectaran, mitjançant línies independents, les màquines i els equips de major consum elèctric (grues, formigoneres, etc.). Dels quadres de baixa potència partiran els circuits destinats a subministrar energia elèctrica als punts d'ús de petites eines i equips elèctrics portàtils.

1.8.2.1 Proteccions mínimes

La instal·lació disposarà, com a mínim, dels següents elements de protecció:

- Interruptors diferencials de sensibilitat mitjana (300 mA) als quadres generals o principals de distribució.
- Interruptors diferencials d'alta sensibilitat (30 mA) a tots els quadres secundaris de distribució.

En el cas que els circuits finals finalitzin en petits quadres auxiliars o armaris suplementaris, l'interruptor diferencial instal·lat al quadre secundari corresponent podrà ser de sensibilitat mitjana (300 mA), sempre que aquests quadres auxiliars disposin de diferencials d'alta sensibilitat (30 mA).

1.8.2.2 Presa de terra

- Tots els equips, màquines i parts metàl·liques associades a la instal·lació elèctrica es connectaran a preses de terra provisionals, formades per piques clavades al terreny.
- La resistència de la presa de terra serà la necessària perquè es compleixi la condició de seguretat $RA \times I\Delta n \leq 50 \text{ V}$, garantint la protecció davant contactes indirectes.

1.8.3 Assistència als accidentats

Per a l'assistència immediata als accidentats, a l'obra es disposarà d'una farmaciola de primers auxilis, degudament equipada amb els materials i mitjans necessaris per a la realització de cures d'urgència i l'atenció inicial que es pugui requerir.

En un lloc visible del recinte de l'obra s'ubicarà una llista actualitzada de telèfons i adreces dels serveis d'emergència corresponents, incloent-hi centres sanitaris d'urgències, serveis d'ambulàncies i, si escau, serveis de taxi, amb la finalitat de garantir un trasllat ràpid i eficaç dels accidentats als centres d'assistència mèdica.

Quan, per la dimensió de l'obra, la durada dels treballs, el nombre de treballadors o la naturalesa dels riscos existents, es consideri necessari, es disposarà d'un recinte específic destinat a primers auxilis i emergències.

Aquest recinte, que podrà consistir en un barracó prefabricat o transportable, serà una dependència perfectament diferenciada i equipada, com a mínim, amb un inodor i un lavabo completament instal·lats, amb subministrament d'aigua freda i calenta.

1.8.4 Instal·lacions contra incendis

En tots aquells punts de l'obra on existeixi un risc potencial d'incendi es disposaran extintors portàtils de característiques adequades al tipus de foc previsible.

Amb caràcter general, es dotarà la instal·lació d'oficina d'obra i el magatzem amb extintors de pols polivalent tipus ABC, adequats per a focs de les classes A, B i C, i col·locats en llocs visibles i de fàcil accés degudament senyalitzats i accessibles en tot moment.

Tot i que no està previst l'emmagatzematge habitual de combustible per a la provisió de carburant de la maquinària, es mantindrà un petit estoc de combustible per atendre necessitats puntuals. Aquest estoc no superarà, en cap cas, la quantitat de 2.500 litres.

A aquest efecte s'habilitarà un espai específic i adequat, situat en un lloc apropiat i proper a les dependències del magatzem d'obra, garantint les condicions de seguretat necessàries.

Aquest espai disposarà, com a mínim, d'un extintor adequat per a focs de líquids inflamables (classe B), preferentment de pols ABC o BC, degudament senyalitzat.

2. PLEC DE CONDICIONS. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I LEGALS.

2.1 Condicions dels mitjans de protecció

Els mitjans de protecció individual, en concurrència amb els mitjans de protecció col·lectiva, seran d'ús obligatori sempre que sigui necessari per eliminar o reduir els riscos professionals derivats de l'execució de l'obra.

La utilització de la protecció individual no dispensa, en cap cas, de l'obligació d'adoptar i mantenir els mitjans preventius de caràcter general que es considerin necessaris, d'acord amb el que estableix la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals.

Totes les peces de vestir i els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, disposaran d'un termini de vida útil, transcorregut el qual seran retirats i substituïts.

Quan, a causa de les condicions del treball, es produeixi un deteriorament prematur d'algun equip o element de protecció, aquest serà substituït immediatament per un de nou, amb independència del termini de vida útil inicialment previst.

Qualsevol equip de protecció que hagi estat sotmès a un ús límit, és a dir, al màxim esforç per al qual va ser concebut —com pot ser el cas d'un accident—, serà considerat no apte i es procedirà a la seva reposició immediata.

Sense perjudici de la seva eficàcia, els equips de protecció individual hauran de permetre, en la mesura del possible, el desenvolupament dels treballs sense molèsties innecessàries per a l'usuari ni disminució del seu rendiment, i no generaran, per si mateixos, riscos addicionals.

La implantació d'un element de protecció col·lectiva es realitzarà de manera que no introdueixi riscos addicionals ni noves situacions perilloses en el desenvolupament dels treballs.

Els mitjans de protecció es classifiquen de la manera següent:

- Proteccions individuals (EPI).
- Proteccions col·lectives.
- Proteccions a tercers.

2.1.1 Proteccions individuals

Tota peça o equip de protecció individual (EPI) s'haurà d'ajustar al que disposa al Reglament (UE) 2016/425, relatiu als equips de protecció individual, així com al Reial decret 773/1997, de 30 de maig, sobre la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual, i les seves modificacions posteriors.

El personal d'obra haurà de ser degudament instruït sobre la utilització de cadascun dels equips i peces de protecció individual que se li proporcionin.

En els casos en què existeixi una norma de certificació, els equips hauran de ser de qualitat adequada a les prestacions per a les quals hagin estat sol·licitats.

2.1.1.1 Principals equips de protecció individual

Casc de seguretat no metàl·lic

De manera general, i durant l'execució de les obres, tot el personal implicat haurà d'utilitzar casc protector, especialment en aquells treballs que comportin risc de caiguda o projecció violenta d'objectes, així com cops al cap.

Els cascs hauran d'estar degudament certificats, ser de subjecció adaptable, resistents als xocs i impactes, al greix i als agents atmosfèrics. Estaran fabricats amb materials de combustió lenta i el seu pes no superarà, en cap cas, els 450 g.

Sistemes anticaigudes (arnesos de seguretat)

Serà preceptiu l'ús obligatori de sistemes personals anticaigudes, formats com a mínim per arnès anticaigudes, en tots aquells treballs que impliquin risc de caiguda a diferent nivell, quan els mitjans de protecció col·lectiva no garanteixin suficientment l'eliminació o control del risc.

Aquests equips hauran d'estar degudament homologats i certificats, d'acord amb el Reglament (UE) 2016/425 i la normativa aplicable sobre equips de protecció individual, i s'utilitzaran conforme a les instruccions del fabricant.

Els dispositius i punts d'ancoratge dels sistemes anticaigudes hauran de disposar de resistència mecànica suficient, garantint, com a mínim, una resistència de 12 kN, o la que estableixi la normativa tècnica d'aplicació, tenint en compte l'esforç més desfavorable que pugui produir-se durant el seu ús.

L'ús d'aquests sistemes requerirà la connexió a elements estructurals resistents, prèviament verificats, i la seva utilització es farà sempre per personal degudament format i instruït.

Protectors auditius

Quan el nivell de soroll en un lloc o àrea de treball sobrepassi els valors límit o els valors d'acció establerts al Reial decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant els riscos derivats de l'exposició al soroll, es dotarà el personal professionalment exposat de protectors auditius adequats al nivell de soroll existent i degudament certificats.

Així mateix, es facilitaran protectors auditius a tota persona que ho sol·liciti, encara que treballi en ambients amb nivells de soroll inferiors als valors d'acció establerts.

Aquests protectors hauran de seleccionar-se correctament, ajustar-se de manera adequada al treballador i utilitzar-se conforme a les instruccions del fabricant.

Calçat de seguretat per riscos mecànics

Tot el personal implicat en la realització de l'obra haurà d'utilitzar, en tot moment, calçat de seguretat adequat als riscos de l'activitat, amb protecció a la puntera, sola reforçada i antilliscant, amb la finalitat de prevenir riscos de lesions per aixafament o perforació dels peus.

Aquest calçat haurà d'estar degudament certificat, cobrir adequadament els peus i permetre un moviment normal i segur en caminar.

Guants de protecció de les mans

Serà obligatori l'ús de guants de protecció, de classe adequada a cada situació, per a tot el personal que realitzi treballs de qualsevol naturalesa que comportin risc de lesió a les mans.

Es disposarà de:

- Guants de protecció mecànica, per a la prevenció de cops, fregaments, talls o atrapaments.
- Guants de protecció química, adequats per prevenir el contacte amb substàncies agressives, com el ciment humit.
- Guants de protecció combinada, quan concorrin riscos mecànics i químics.

Tots els guants hauran d'estar degudament certificats i ajustats al tipus de treball a realitzar.

Ulleres de protecció contra impactes

Tots aquells treballs que impliquin risc de lesió ocular per impacte amb cossos sòlids, projecció de partícules o exposició a ambients polsosos, serà obligatori l'ús d'ulleres de protecció degudament certificades.

Es consideraran especialment adequades per a l'obra les ulleres panoràmiques amb subjecció mitjançant cinta elàstica, atesa la seva major eficàcia davant riscos múltiples.

En tot cas, estaran fabricades amb materials adequats per a ús oftalmològic i amb vidres transparents i neutres.

Pantalles per a soldadors

El personal que realitzi treballs de soldadura disposarà de pantalles de protecció facial i ocular, adequades al tipus de soldadura, per a la protecció davant radiacions, espurnes i calor pròpies del procés.

Aquestes pantalles seran ajustables, de subjecció segura, fabricades amb materials resistents i no conductors, i disposaran de filtres adequats, òpticament neutres i sense defectes.

Les pantalles hauran d'estar degudament certificades i s'utilitzaran conforme a les instruccions del fabricant.

Protecció de les vies respiratòries

Es s' disposarà de protecció respiratòria adequada per a la protecció de les vies respiratòries en ambients amb presència de pols o partícules en suspensió.

S'utilitzaran mascaretes filtrants adequades al tipus i concentració del contaminant, degudament certificades i correctament ajustades a la cara de la persona usuària.

Roba de treball

La roba de treball serà de teixit lleuger i flexible, adequada a les condicions específiques dels treballs a realitzar, i permetrà una neteja i manteniment adequats.

S'ajustarà correctament al cos, sense perjudici de la comoditat ni de la llibertat de moviments, i no incorporarà elements accessoris (cordons, peces penjants, etc.) que puguin suposar risc d'enganxades.

2.1.2 Proteccions col·lectives

Davant la necessitat d'eliminar un risc d'accident que pugui ser tractat tant mitjançant proteccions individuals com mitjançant proteccions col·lectives, s'optarà preferentment per la protecció col·lectiva, o bé per l'ús combinat d'ambdues, d'acord amb els principis generals de l'acció preventiva.

La selecció, ús i manteniment dels equips de protecció individual es realitzaran conforme al que estableix el Reial decret 773/1997, de 30 de maig, i el Reglament (UE) 2016/425, relatiu als equips de protecció individual.

Senyalització de l'obra

L'obra disposarà de senyalització adequada, tant pel que fa a indicacions d'obligatorietat, prohibició i advertència de riscos laborals, com a les referides a la circulació de vehicles, entrades i sortides, prohibició de pas a persones alienes a l'obra, ubicació de farmaciola, entre d'altres.

Així mateix, es col·locaran cintes d'abalisament i tanques per a la delimitació de les zones de treball que comportin riscos específics, com ara riscos elèctrics, diferències de nivell, pas de vehicles, caiguda d'objectes, etc.

La senyalització de seguretat complirà en tot moment el que estableix el Reial decret 485/1997, de 14 d'abril.

En el cas de carreteres obertes al trànsit durant l'execució de les obres, la regulació del trànsit de vehicles aliens a l'obra es considera vinculada principalment a la seguretat de la circulació viària i no a la seguretat interna de l'obra. Per aquest motiu, no s'inclou cap partida específica en el pressupost de seguretat en concepte de mà d'obra d'operari de senyalització per a la regulació manual del trànsit, i les despeses corresponents es repercuteixen sobre els preus unitaris de les unitats d'obra del projecte.

En tot cas, la senyalització i regulació del trànsit es realitzaran d'acord amb la normativa específica de seguretat viària aplicable i les instruccions de l'administració competent.

Tanques autònomes de limitació i protecció

Aquestes tanques tindran una alçada mínima de 90 cm i estaran construïdes amb perfil metàl·lic. El buit central estarà protegit mitjançant barrots verticals, amb una separació màxima de 15 cm entre ells.

Tanques de tancament

La protecció perimetral del recinte de l'obra es realitzarà mitjançant tanques autònomes de limitació i protecció, situades en els límits de l'obra segons els plànols, i compliran, com a mínim, les condicions següents:

- Alçada mínima de 1,80 m.
- Disposaran d'una porta d'accés per a vehicles amb una amplada mínima de 4 m, així com d'una porta independent per a l'accés del personal.
- Estaran formades per peus de fusta i malla metàl·lica electrosoldada.

Les tanques es mantindran instal·lades fins a la finalització total de l'obra o, si escau, fins a la seva substitució pel tancament definitiu.

Baranes i plints (sòcols)

Les baranes i els sòcols seran de materials rígids i resistents.

- L'alçada mínima de les baranes serà de 90 cm, mesurada des del nivell del pis.
- Disposaran de llistó intermedi i sòcol.
- L'alçada mínima del sòcol serà de 20 cm sobre el nivell del pis.
- Les baranes hauran de resistir una càrrega horitzontal mínima de 150 kg per metre lineal.

Es disposaran baranes amb plint en tots aquells punts de l'obra que, per les seves característiques i condicions, presentin risc de caiguda a diferent nivell, superior a dos metres, tant de persones com d'objectes.

Lones de seguretat

Les lones de seguretat tindran resistència mecànica i sistema de fixació suficients per suportar l'acció del vent, evitant alhora la projecció de pols i materials. Estaran fabricades amb material ignífug.

Disposaran d'ullets metàl·lics perimetrals, que permetran la seva fixació mitjançant corda de 12 mm de diàmetre.

Xarxes de seguretat

Les xarxes de seguretat consistiran en panys de dimensions adequades al buit a protegir, fabricats amb materials d'alta tenacitat, i compliran els requisits establerts a la normativa tècnica aplicable.

Les xarxes s'instal·laran a una distància màxima de 6 metres per sota del nivell de treball, elevant-se a mesura que l'obra guanyi alçada.

La seva utilització serà obligatòria en aquells treballs en alçada en què els mitjans de protecció col·lectiva convencionals no siguin suficients, d'acord amb el Reial decret 1627/1997 i les normes UNE-EN 1263.

Cordes de retenció (guies de càrrega)

Les cordes de retenció s'utilitzaran exclusivament per guiar i posicionar càrregues suspeses durant la seva aproximació a la zona de col·locació.

Estaran constituïdes per poliamida d'alta tenacitat, amb estructura de calabrot i un diàmetre mínim de 12 mm.

En cap cas tindran la consideració de sistema de protecció anticaigudes.

Plataformes de treball

Les plataformes de treball seran independents de l'obra a demolir o construir, amb el pis continu i resistent, i una amplada mínima de 60 cm.

Les plataformes situades a més de 2 m d'alçada respecte del terra disposaran de baranes de 90 cm d'alçada mínima, llistó intermedi i sòcol.

S'utilitzaran per a l'execució de treballs en alçada, com la col·locació o la demolició d'elements constructius.

Cables fiadors per a la subjecció de cinturons

Sistemes d'ancoratge i línies de vida provisionals.

Els dispositius d'ancoratge, línies de vida i elements de fixació utilitzats com a part dels sistemes personals anticaigudes disposaran de resistència suficient, d'acord amb la seva funció protectora.

La seva fixació es realitzarà sobre elements estructurals resistents i no demolits, adequats a la fase d'execució dels treballs.

Extintors manuals

En les proximitats dels llocs de treball on es consideri l'existència d'un risc d'incendi, es disposaran extintors portàtils, col·locats en llocs visibles, accessibles i degudament senyalitzats.

Aquests extintors seran de pols polivalent tipus ABC, adequats a la quantitat i naturalesa del material combustible existent a la zona de risc, i seran revisats i recarregats periòdicament d'acord amb la normativa vigent.

Enllumenat

Tots els llocs de treball i de trànsit disposaran d'un enllumenat natural, artificial o mixt, adequat a les operacions que s'hi realitzin.

Sempre que sigui possible, es prioritzarà l'ús de llum natural. L'enllumenat s'intensificarà en màquines amb risc elevat, zones de trànsit amb risc de caigudes, escales i sortides d'emergència.

La intensitat lluminosa es graduarà adequadament en els accessos a zones amb diferències significatives de nivell d'il·luminació.

2.1.3 Proteccions a tercers

Les persones que visitin l'obra, per qualsevol motiu, hauran d'anar acompanyades en tot moment per un operari o per una persona responsable pertanyent a l'obra. Aquestes visites utilitzaran els equips de protecció individual que corresponguin, en funció dels espais pels quals hagin de transitar i dels riscos existents.

Durant l'execució de treballs que comportin risc de caiguda d'objectes o materials fora del recinte de l'obra, es disposaran marquesines i/o passadissos de seguretat per protegir els vianants i vehicles que puguin circular per les zones afectades.

El recinte de l'obra romandrà totalment tancat mitjançant tanques i degudament senyalitzat, amb la finalitat d'evitar l'entrada fortuïta o no autoritzada de terceres persones.

2.2 Condicions de la màquina

Les màquines d'ubicació fixa a l'obra, com ara grues torre i formigoneres, seran instal·lades per personal competent i degudament autoritzat. El manteniment i la reparació d'aquestes màquines aniran, igualment, a càrrec de personal qualificat, el qual seguirà en tot moment les instruccions facilitades pel fabricant.

Les operacions d'instal·lació i manteniment hauran de quedar degudament registrades en els llibres de registre corresponents de cada màquina. En el cas que aquestes no disposin del llibre de registre —per haver estat utilitzades anteriorment en altres obres—, abans de la seva posada en servei hauran de ser revisades exhaustivament per personal competent, assignant-los el corresponent llibre de registre d'incidències.

Es prestarà una especial atenció a la instal·lació de les grues torre, el muntatge de les quals serà realitzat exclusivament per personal autoritzat, que emetrà el corresponent certificat de "posada en marxa de la grua". A aquestes instal·lacions els serà aplicable el que estableix l'Ordre de 28 de juny de 1988, o bé la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM 2 del Reglament d'aparells elevadors, referent a grues torre per a obres.

Les màquines d'ubicació variable, com ara serres circulars, vibradors, equips de soldadura, etc., hauran de ser revisades per personal expert abans del seu ús en obra.

El personal encarregat de la utilització de la maquinària emprada a l'obra haurà d'estar degudament autoritzat per a aquesta funció i rebrà les instruccions específiques d'ús corresponents. Així mateix, es compliran les especificacions detallades al punt 3.7 del present document.

2.3 Condicions de l'equip d'obra i medis auxiliars

Tots els equips d'obra i els mitjans auxiliars hauran d'ajustar-se a la seva normativa específica i complir, com a mínim, les condicions següents:

- Estar correctament projectats i construïts, tenint en compte els principis d'ergonomia.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament, mitjançant un manteniment adequat.
- Ser utilitzats exclusivament per als treballs per als quals han estat dissenyats, i sempre dins de les condicions i garanties establertes pel fabricant.
- Ser manipulats i utilitzats per operaris degudament formats i instruïts.

2.4 Serveis de prevenció, organització de la seguretat i salut

D'acord amb el que estableix la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals, cada empresa participant a l'obra haurà de disposar obligatòriament d'un Servei de Prevenció, propi, mancomanat o aliè, segons el que estableix la normativa vigent.

El Servei de Prevenció serà l'encarregat de desenvolupar les activitats preventives necessàries, incloent-hi l'avaluació de riscos, la planificació de l'activitat preventiva i la vigilància de la salut dels treballadors, mitjançant personal sanitari competent, d'acord amb l'article 22 de la LPRL.

A l'obra, l'organització preventiva estarà constituïda pels tècnics responsables de seguretat i salut de cada empresa, pels recursos preventius, quan siguin legalment exigibles, i pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que exercirà les funcions que li atribueix el Reial decret 1627/1997.

2.4.1 Servei Tècnic de Seguretat i salut del contractista

El Departament Tècnic del contractista disposarà d'un tècnic en matèria de seguretat i salut, que, amb la periodicitat adequada, supervisarà i fiscalitzarà tots aquells aspectes relacionats amb la seguretat en el treball i la prevenció de riscos professionals durant l'execució de l'obra.

Aquest càrrec recaurà en la persona designada a aquest efecte i comptarà, en tot moment, amb la col·laboració i el suport del Servei de Prevenció del contractista.

2.4.2 Comitè de Seguretat i Salut. Delegats de Prevenció

D'acord amb el que estableix l'article 38 de la Llei de prevenció de riscos laborals, les empreses contractista i subcontractistes, quan es donin els requisits legals, hauran de disposar d'un Comitè de Seguretat i Salut, constituït pels Delegats de Prevenció i pels representants designats per l'empresa.

Els Delegats de Prevenció, com a representants dels treballadors segons l'article 35 de la LPRL, a més de participar activament en el Comitè de Seguretat i Salut, assumiran totes les funcions i competències que els atribueix la normativa vigent, d'acord amb els articles 36 i 37 de la LPRL.

En virtut d'aquestes competències, els Delegats de Prevenció i els Comitès de Seguretat i Salut podran participar activament en les tasques de prevenció desenvolupades a l'obra, col·laborant en la millora contínua de les condicions de seguretat i salut.

2.4.3 Recursos preventius

Les empreses contractistes i subcontractistes hauran de designar els recursos preventius necessaris, propis o aliens, en els supòsits legalment exigibles, de conformitat amb el que estableix l'article 32 bis de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals, i l'article 22 bis del Reglament dels Serveis de Prevenció.

La presència dels recursos preventius serà obligatòria, entre d'altres casos, quan:

- Els riscos puguin veure's agreujats o modificats pel desenvolupament simultani o successiu de diferents activitats.
- Es realitzin treballs amb riscos especials, d'acord amb el que disposa el Reial decret 1627/1997.
- Així ho determini la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

Els recursos preventius seran designats amb l'inici de les obres i recauran en persones amb formació preventiva adequada, d'acord amb el nivell de risc de les activitats a controlar.

Funcions dels recursos preventius

Les funcions principals dels recursos preventius seran les següents:

- Vigilar el compliment correcte de les mesures de prevenció establertes en el Pla de Seguretat i Salut.
- Promoure la integració de la prevenció en l'execució dels treballs i la col·laboració dels treballadors en matèria de seguretat i salut.
- Detectar situacions de risc i comunicar-les immediatament a l'empresa, al coordinador de seguretat i salut o a la direcció d'obra, proposant les mesures correctores oportunes.
- Controlar les condicions d'ordre, neteja, ambient, instal·lacions, equips i maquinària, en relació amb la seguretat i salut laboral.

- Col·laborar en la investigació dels accidents de treball i incidents greus.
- Interrompre l'activitat, d'acord amb els procediments establerts, quan apareixi una situació de risc greu i imminent, i comunicar-ho immediatament.

Aquestes funcions seran compatibles amb les tasques habituals que desenvolupi el treballador dins l'empresa.

L'àmbit d'aplicació de les funcions dels recursos preventius abastarà tots els treballs de l'obra, inclosos els executats per les empreses subcontractades, quan concorrin les circumstàncies que requereixin la seva presència.

2.4.4 Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra

El promotor de les obres haurà de designar un coordinador de seguretat i salut durant l'execució de les obres en els casos en què estigui prevista la intervenció de més d'una empresa, o bé d'una empresa i treballadors autònoms, o de diversos treballadors autònoms, d'acord amb el que estableix el Reial decret 1627/1997.

Quan no sigui obligatori el nomenament del coordinador de seguretat i salut, les seves competències seran assumides per la Direcció Facultativa de l'obra, sense perjudici de les responsabilitats que corresponen a la resta d'agents intervinents.

El coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra desenvoluparà, com a mínim, les funcions següents:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat en la presa de decisions tècniques i organitzatives, amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultàniament o successivament, així com d'estimar la durada necessària per a la seva execució.
- Coordinar les activitats de l'obra amb la finalitat de garantir que els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits a l'article 15 de la Llei de prevenció de riscos laborals, i especialment pel que fa a:
 - El manteniment de l'obra en adequades condicions d'ordre i neteja.
 - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les condicions d'accés, així com la determinació de les vies i zones de circulació i desplaçament.
 - La manipulació dels materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
 - El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions, equips i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb la finalitat de corregir possibles deficiències que puguin afectar la seguretat i salut dels treballadors.

- La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit de materials, especialment en el cas de matèries o substàncies perilloses.
 - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
 - L'emmagatzematge, eliminació o evacuació de residus i runes.
 - L'adaptació dels temps de treball, en funció de l'evolució de l'obra, per a cada treball o fase.
 - La cooperació efectiva entre contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
 - La gestió de les interferències i incompatibilitats amb altres treballs o activitats que es desenvolupin a l'obra o en el seu entorn.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i, si escau, les modificacions que s'hi introdueixin al llarg de l'execució de l'obra.
 - Organitzar i impulsar la coordinació d'activitats empresarials, d'acord amb el que estableix l'article 24 de la Llei de prevenció de riscos laborals.
 - Coordinar les accions de control necessàries per garantir la correcta aplicació dels mètodes de treball i de les mesures preventives previstes.
 - Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.
 - Sol·licitar al seu Col·legi professional el corresponent Llibre d'Incidències, que custodiarà durant tota l'obra i mantindrà a disposició de les persones legalment autoritzades. Qualsevol anotació efectuada serà comunicada a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en un termini màxim de 24 hores, així com al contractista afectat i als representants dels treballadors.

Davant la detecció d'un risc greu i imminent per a la seguretat i salut dels treballadors, derivat de l'incompliment del present Estudi de Seguretat i Salut, del Pla de Seguretat i Salut, de la normativa preventiva aplicable o de qualsevol altra disposició vigent, el coordinador de seguretat i salut estarà facultat per ordenar la paralització dels treballs, o, si escau, de la totalitat de l'obra.

Aquesta circumstància serà anotada al Llibre d'Incidències i se'n donarà immediat avís al contractista.

2.4.5 Responsabilitat Civil

Totes les empreses, facultatius, tècnics, professionals autònoms, així com qualsevol altra persona física o jurídica que participi en la construcció de l'obra, hauran de disposar d'una pòlissa d'assegurança de responsabilitat civil, subscrita amb una companyia asseguradora degudament autoritzada, que garanteixi la cobertura dels danys personals, materials i patrimonials que es

puguin derivar de la seva activitat, tant a tercers com als mateixos intervinents, fins al límit de cobertura contractat.

La disposició i acreditació documental d'aquesta pòlissa serà un requisit imprescindible per a l'inici dels treballs a l'obra, i s'haurà de mantenir vigent durant tot el període d'execució dels mateixos.

2.4.6 Reconeixements mèdics

En el moment de la incorporació a l'empresa, tot treballador tindrà dret a la vigilància periòdica del seu estat de salut, mitjançant la realització d'un reconeixement mèdic, el qual es repetirà amb una periodicitat màxima anual, o amb la periodicitat que determini l'avaluació de riscos.

Mitjançant aquests reconeixements, l'empresari complirà l'obligació de vigilància de la salut dels treballadors establerta a l'article 22 de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals.

La realització dels reconeixements mèdics tindrà, amb caràcter general, caràcter voluntari i només podrà dur-se a terme amb el consentiment previ del treballador.

No obstant això, i amb informe previ dels representants dels treballadors, aquest consentiment no serà necessari en els supòsits en què els reconeixements mèdics siguin imprescindibles, en particular:

- Per avaluar els efectes de les condicions de treball sobre la salut dels treballadors.
- Per verificar si l'estat de salut del treballador pot constituir un perill per a ell mateix, per a altres treballadors o per a terceres persones relacionades amb l'activitat de l'obra.
- Quan així ho estableixi una disposició legal o reglamentària, en relació amb la protecció davant riscos específics o amb la realització d'activitats d'especial perillositat.

En tots els casos, la vigilància de la salut es durà a terme amb respecte al dret a la intimitat i a la confidencialitat de la informació mèdica, comunicant-se a l'empresa únicament les conclusions relatives a l'aptitud del treballador per al lloc de treball.

2.5 Condicions de les instal·lacions d'obra

2.5.1 Instal·lacions higienicosanitàries

Les instal·lacions d'higiene i benestar destinades als treballadors hauran de complir, com a mínim, les condicions que estableix el Reial decret 1627/1997, i les que es detallen a continuació:

Vestuaris

- Disposaran d'una alçada lliure mínima de 2,30 m.

- Els terres, parets i sostres seran impermeables, llisos i fàcilment netejables, de manera que permetin una neteja i desinfecció adequades.
- Comptaran amb ventilació independent i directa, natural o forçada.
- Estaran proveïts de taquilles individuals tancables amb clau, una per a cada treballador, així com de seients en nombre suficient.
- Disposaran d'un tauler d'anuncis on s'exhibiran el calendari laboral i les notes informatives de règim intern, tant de l'empresa com de la Direcció d'obra.

Lavabos

- Disposaran d'inodors, dutxes, lavabos, miralls, porta-rotlles i suports per a tovalloles, en nombre suficient d'acord amb el nombre de persones usuàries.
- Comptaran amb subministrament d'aigua corrent freda i calenta, tant a les dutxes com als lavabos.
- L'alçada lliure mínima serà de 2,30 m, i la superfície mínima de cada cabina d'inodor serà de 0,90 × 1,20 m.
- Els terres, parets i sostres seran impermeables i llisos, adequats per garantir unes condicions higièniques correctes.

Menjador

- Disposarà d'una superfície proporcional al nombre de treballadors que l'utilitzin, en una ràtio mínima de 2 m² per persona.
- L'alçada lliure mínima serà de 2,30 m.
- Els terres, parets i sostres seran impermeables, llisos i fàcilment netejables.
- Comptarà amb il·luminació natural i artificial suficient, adequada a l'ús previst.
- La ventilació serà suficient, independent i directa.
- Estarà equipat amb taules i cadires, escalfamenjars, pica amb aigua corrent i recipients adequats per a la recollida d'escombraries.

2.5.2 Instal·lació provisional d'electricitat

La instal·lació elèctrica provisional d'obra es realitzarà d'acord amb les determinacions recollides a la Memòria Descriptiva i als Plànols del projecte, i haurà de ser executada per empresa instal·ladora degudament autoritzada.

Serà d'aplicació el que estableix el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT), aprovat pel Reial decret 842/2002, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries vigents, en particular

la ITC-BT-33 relativa a instal·lacions provisionals i temporals d'obra, així com les normes UNE de referència que resultin d'aplicació.

Conductors i canalitzacions

Totes les línies estaran constituïdes per cables amb conductors de coure, amb aïllament adequat per a tensió nominal mínima de 0,6/1 kV, aptes per a ús en obra i amb resistència mecànica suficient.

Quedaran expressament rebutjats tots aquells cables que presentin defectes superficials, deterioraments o mancances d'aïllament, visibles o no.

Els conductors de protecció (PE) seran de coure electrolític, amb el mateix tipus d'aïllament que els conductors actius, i s'instal·laran per les mateixes canalitzacions.

Les seves seccions mínimes es determinaran conforme al que estableix el REBT i la norma UNE-HD 60364, en funció de la secció dels conductors de fase.

Els tubs i canalitzacions, de PVC o polietilè, hauran de suportar sense deformació una temperatura mínima de 60 °C i ser adequats per a instal·lacions provisionals en obra.

Identificació dels conductors

Els conductors s'identificaran mitjançant el color del seu aïllament, d'acord amb la normativa vigent:

- Blau clar: conductor neutre (N).
- Groc/verd: conductor de protecció i presa de terra (PE).
- Marró, negre o gris: conductors actius o de fase (L).

Quadres elèctrics i proteccions

Els quadres elèctrics, tant principals com secundaris, disposaran de tots els aparells de comandament, protecció i maniobra necessaris per garantir:

- La protecció contra sobreintensitats (sobrecàrregues i curtcircuits).
- La protecció contra contactes directes i indirectes.

Aquestes proteccions s'aplicaran tant en els circuits d'enllumenat com en els de força motriu.

Els dispositius de protecció s'instal·laran als orígens dels circuits i en aquells punts on es produeixi una reducció de la intensitat admissible, com a conseqüència de canvis de secció, condicions d'instal·lació o tipologia dels conductors.

Aparells de protecció mínims

Com a mínim, la instal·lació disposarà dels elements següents:

- Interruptor general automàtic magnetotèrmic, d'accionament manual, amb poder de tall adequat a la instal·lació, per a cada servei.
- Interruptors automàtics magnetotèrmics per a la protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits, amb:
 - Nombre de pols adequat al nombre de fases del circuit.
 - Característiques ajustades a les intensitats màximes admissibles dels conductors.
 - Poder de tall superior a la intensitat de curtcircuit prevista en el punt d'instal·lació.
- Interruptors diferencials per a la protecció contra contactes indirectes, amb sensibilitat adequada, en combinació amb un sistema de posada a terra que garanteixi la connexió eficaç de totes les masses metàl·liques accessibles.

Els interruptors diferencials s'instal·laran aigües avall de l'interruptor general i aigües amunt dels magnetotèrmics, de manera que quedin adequadament protegits.

Senyalització i identificació

Als quadres elèctrics es col·locaran plaques identificatives clares i duradores, indicant els circuits als quals pertanyen, així com els dispositius de comandament i protecció corresponents a:

- Les línies generals de distribució.
- L'alimentació directa dels receptors.

2.5.3 Instal·lació contra incendis

A tota obra s'haurà de disposar d'un sistema de protecció contra incendis adequat als riscos existents. A l'obra objecte d'aquest projecte s'instal·laran extintors portàtils adequats al tipus de risc, considerant-se com a més idonis, amb caràcter general, els extintors de pols polivalent tipus ABC.

Els extintors es col·locaran en llocs visibles, fàcilment accessibles i manipulables, i estaran degudament senyalitzats, d'acord amb la normativa vigent en matèria de senyalització de seguretat i salut.

Els dispositius de lluita contra incendis hauran de ser verificats, mantinguts i revisats periòdicament, d'acord amb les especificacions del fabricant i la normativa aplicable.

A més, es realitzaran, quan es consideri necessari, proves i exercicis adaptats a les característiques de l'obra, amb la finalitat de garantir-ne l'eficàcia i la correcta actuació en cas d'emergència.

2.5.4 Instal·lació d'assistència als accidentats

A l'obra es disposarà d'un cartell clarament visible, ubicat en un lloc accessible, en el qual s'indiquin els telèfons d'emergència dels centres hospitalaris més propers, així com dels serveis mèdics, ambulàncies, bombers, policia i qualsevol altre servei d'emergència que pugui resultar necessari.

Així mateix, l'obra comptarà amb una farmaciola degudament equipada, amb els mitjans necessaris per a l'atenció de primers auxilis i la realització de cures d'urgència en cas d'accident.

Les farmacioles estaran sota la responsabilitat de persones degudament designades per l'empresa, amb coneixements bàsics en primers auxilis.

El contingut de la farmaciola es revisarà com a mínim mensualment, procedint a la reposició immediata de qualsevol element utilitzat, caducat o en mal estat, garantint-ne en tot moment la seva operativitat.

El contingut mínim de la farmaciola serà el següent:

- Solució antisèptica cutània sense mercuri (clorhexidina o povidona iodada)
- Alcohol sanitari
- Aigua oxigenada (ús limitat a neteja inicial)
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Vendes de diferents mides
- Esparadrap
- Tiretes i apòsits adhesius estèrils
- Benes triangulars
- Guants d'un sol ús no estèrils
- Mascareta de protecció
- Tisores de punta roma
- Pinces
- Termòmetre clínic
- Gel fred instantani o bosses reutilitzables per fred/calor
- Manual bàsic de primers auxilis

No s'inclouran medicaments (analgèsics, antiespasmòdics, etc.) ni substàncies obsoletes o desaconsellades, llevat de prescripció o instrucció expressa del servei mèdic del Servei de Prevenció.

2.6 Requeriments exigibles als subcontractistes

Si escau, es podrà exigir la presentació d'un certificat expedit per la Tresoreria General de la Seguretat Social que acrediti que l'empresa es troba al corrent de les seves obligacions davant la Seguretat Social, com a requisit previ a l'inici o continuïtat dels treballs a l'obra.

Les empreses subcontractistes hauran de presentar un compromís escrit de compliment dels preceptes de seguretat inclosos en el present Estudi de Seguretat i Salut i en el corresponent Pla de Seguretat i Salut del contractista, en tot allò que els pugui afectar directament o indirectament.

Així mateix, se'ls exigirà disposar de delegats de prevenció i, si escau, de Comitè de Seguretat i Salut, quan concorrin els requisits establerts a la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals (articles 35, 36, 37 i 38).

Les empreses contractistes i subcontractistes hauran de designar els recursos preventius necessaris, propis o aliens, en els supòsits legalment exigibles, de conformitat amb el que estableixen l'article 32 bis de la Llei de prevenció de riscos laborals i l'article 22 bis del Reglament dels Serveis de Prevenció, garantint-ne la presència efectiva quan la naturalesa o concurrència dels treballs així ho requereixi.

El material i els equips de protecció individual necessaris per a l'execució dels treballs seran a càrrec de les empreses subcontractistes per als seus treballadors, així com les eines, equips i utillatge necessaris per garantir una execució correcta, segura i adequada dels treballs encomanats.

Les empreses subcontractistes hauran d'aportar la documentació acreditativa de les assegurances subscrites per cobrir possibles danys a persones, instal·lacions i equips, tant propis com de tercers, especialment en matèria de responsabilitat civil.

S'exigiran garanties suficients quant als terminis d'execució i a la qualitat tècnica dels treballs realitzats, d'acord amb el que estableixin el contracte, el projecte i la normativa aplicable.

Les empreses subcontractistes hauran d'aportar un pla detallat d'execució dels treballs, així com la relació nominal del personal que, de manera habitual, els durà a terme a l'obra.

Qualsevol nova incorporació o disminució de personal assignat a l'obra haurà de ser comunicada prèviament, amb la finalitat de garantir una adequada coordinació preventiva.

La comunicació d'accidents de treball s'haurà de realitzar de manera immediata, d'acord amb els procediments establerts i la normativa vigent en matèria de notificació, investigació i registre d'accidents.

2.7 Actuació exigida a maquinistes i conductors

Els maquinistes, conductors de camions i operadors de maquinària d'obra hauran de complir, com a mínim, les normes de seguretat següents:

- Abans de posar la màquina en funcionament, comprovaran el seu bon estat aparent, el correcte funcionament dels principals òrgans de comandament, i s'asseguraran que no hi hagi obstacles ni persones a la seva zona d'influència.
- Tot maquinista, operador o personal auxiliar haurà de conèixer perfectament les funcions que desenvolupa, així com els riscos associats al lloc de treball i a la maquinària utilitzada.
- Queda prohibit el transport de persones sobre les màquines, llevat que aquestes disposin de seients homologats específicament destinats a aquest fi.
- No s'utilitzaran les màquines per al transport de pals, bigues o altres elements per als quals no hagin estat dissenyades ni homologades.
- No es permetrà superar la càrrega nominal màxima admissible de la màquina ni dels vehicles.
- Es garantirà un manteniment adequat de la maquinària, realitzant les revisions periòdiques establertes i comprovant l'estat dels comandaments i sistemes de seguretat abans de l'inici del treball.
- Està prohibit fumar durant les operacions de repostatge de combustible o quan es manipulin bateries o elements elèctrics.
- No es realitzaran ajustos, reparacions ni tasques de manteniment amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament, llevat dels casos expressament previstos pel fabricant i amb mesures de seguretat específiques.
- No s'abandonarà la màquina amb el motor en marxa ni sense haver adoptat prèviament totes les mesures de seguretat necessàries.
- La velocitat de circulació a l'interior de l'obra serà moderada, adaptada a les condicions de l'entorn, i no superarà en cap cas els 20 km/h, llevat de senyalització específica més restrictiva.
- No es deixaran els frens lliures amb la màquina o vehicle en posició de parada sense col·locar prèviament les falques d'immobilització de les rodes, quan sigui necessari.
- No es treballarà amb màquines avariades o amb funcionament defectuós, encara que les avaries siguin esporàdiques. Abans de reprendre els treballs, s'hauran solucionat totes les deficiències detectades.
- El lloc de conducció o manipulació de la màquina es mantindrà net, ordenat, còmode i amb una visibilitat adequada, garantint en tot moment la màxima seguretat de l'operador.

- Quan, a causa de les característiques del treball, no es disposi de visibilitat suficient, l'operador sol·licitarà l'assistència d'un operari de senyalització, degudament format i coordinat, abans d'iniciar o continuar la maniobra.

2.8 Actuacions en cas d'accident laboral

2.8.1 Accions a seguir

L'accident laboral constitueix un fracàs del sistema preventiu, que pot produir-se per múltiples causes, algunes de les quals poden resultar difícils o impossibles de controlar, malgrat l'aplicació rigorosa de les mesures de prevenció previstes.

Per aquest motiu, i sense perjudici de l'esforç preventiu desenvolupat, és necessari establir procediments clars d'actuació per garantir una resposta immediata, coordinada i eficaç davant qualsevol accident de treball.

El contractista adjudicatari haurà d'incorporar en el seu Pla de Seguretat i Salut els principis i protocols d'actuació en cas d'accident que es detallen a continuació:

1. Atenció immediata a l'accidentat

L'accidentat serà sempre la prioritat.

S'haurà de prestar assistència immediata amb l'objectiu d'evitar l'empitjorament o l'evolució negativa de les lesions.

2. Accidents greus o potencialment greus

En els casos de caigudes en alçada o a diferent nivell, així com en accidents d'origen elèctric, s'haurà de presumir sempre l'existència de lesions greus, encara que no siguin aparentment visibles.

En aquests supòsits:

- S'extremaran les precaucions d'atenció primària a l'obra.
- S'aplicaran les tècniques adequades d'immobilització de l'accidentat.
- En cas d'accident elèctric, s'aplicaran les maniobres de reanimació bàsiques, sempre que la persona assistent estigui degudament formada.
- Es mantindrà l'accidentat immobilitzat fins a l'arribada dels serveis sanitaris.

3. Evacuació sanitària

Quan la gravetat de l'accident sigui manifesta, l'evacuació del ferit es realitzarà exclusivament mitjançant llitera i ambulància.

S'evitarà l'ús de vehicles particulars, atès el risc que comporta tant per a la seguretat com per al confort i l'estat clínic de l'accidentat.

4. Infraestructura sanitària

El contractista adjudicatari haurà de definir i descriure en el Pla de Seguretat i Salut la infraestructura sanitària pròpia, mancomunada o contractada de què disposa, amb la finalitat de garantir:

- Una atenció sanitària adequada als accidentats.
- Una evacuació ràpida, còmoda i segura des de l'obra.

5. Centres d'assistència sanitària

El contractista adjudicatari haurà d'indicar en el Pla de Seguretat i Salut el centre o centres sanitaris de referència, especificant:

- Nom del centre d'assistència.
- Adreça completa.
- Telèfons de contacte.

Aquests centres seran els previstos per prestar assistència sanitària als accidentats, d'acord amb l'organització preventiva de l'empresa.

6. Senyalització i informació visible

El contractista adjudicatari haurà d'instal·lar rètols informatius clarament visibles, amb caràcters llegibles a una distància mínima de 2 metres, que facilitin a tots els treballadors i persones presents a l'obra la informació sanitària necessària en cas d'accident.

Aquests rètols contindran, com a mínim, la informació següent:

Hospital Universitari Sant Joan de Reus

- Adreça: Avinguda del Doctor Josep Laporte, 2, 43204 Reus
- Telèfon d'informació hospitalària: 977 31 03 00
- Servei d'urgències: 24 hores

Hospital de Tortosa Verge de la Cinta

- Adreça: Carrer de les Esplanetes, 14, 43500 Tortosa
- Telèfon d'informació hospitalària: 977 70 00 50
- Servei d'urgències: 24 hores

Especialment indicat com a hospital de referència per a treballs situats a municipis de la Ribera d'Ebre.

Centres d'atenció primària

Centre d'atenció primària: CAP Móra la Nova

- Telèfon: 977 40 14 52

Centre d'atenció primària: CAP La Selva del Camp

- Telèfon: 977 84 57 17

Centre d'atenció primària: CAP Falset

- Telèfon: 977 83 12 88

Centre d'atenció primària: CAP Santa Coloma de Queralt

- Telèfon: 977 88 07 78

Fora d'horaris: adreçar-se als hospitals de referència o dispositius d'urgències territorials

La forma, format i materials del rètol queden a criteri del contractista, sempre que garanteixin la visibilitat i permanència de la informació.

Els rètols s'hauran de col·locar obligatòriament als següents punts:

- Accés principal a l'obra.
- Oficina de l'obra.
- Vestuaris i lavabos del personal.
- Menjador.
- En format DIN A4 a l'interior de cada farmaciola de primers auxilis.

Aquesta obligació es considera condició fonamental per garantir l'eficàcia de l'assistència en cas d'accident laboral.

2.8.1.1 Itinerari que convé seguir durant les possibles evacuacions d'accidentats

El contractista adjudicatari haurà d'incloure al seu Pla de Seguretat i Salut un itinerari recomanat d'evacuació, clarament definit i, si escau, gràficament representat, per a la sortida ràpida i segura dels accidentats cap als punts d'assistència sanitària.

Aquest itinerari tindrà com a objectiu:

- Evitar errors o improvisacions en situacions d'emergència.

- Reduir el risc d'agreuament de les lesions durant l'evacuació.
- Facilitar la intervenció dels serveis sanitaris externs.

2.8.1.2 Comunicacions immediates en cas d'accident laboral

El contractista adjudicatari queda obligat a dur a terme les accions i comunicacions immediates que es detallen a continuació, les quals es consideren fonamentals per a l'anàlisi preventiva de l'accident, l'avaluació de l'eficàcia de les mesures adoptades i la implantació de les correccions necessàries.

Aquesta obligació haurà de quedar expressament recollida en el Pla de Seguretat i Salut, i serà d'aplicació a tots els accidents de treball, amb independència de la seva gravetat.

Accidents de tipus lleu

En cas d'accident de caràcter lleu, el contractista adjudicatari haurà de comunicar-lo:

- Al coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, de manera immediata, amb la finalitat de:
- Analitzar-ne les causes.
- Proposar i implantar les mesures correctores oportunes.
- A la Direcció Facultativa de l'obra, per al seu coneixement i seguiment preventiu.
- A l'autoritat laboral, mitjançant els procediments i terminis establerts a la normativa vigent, especialment a través del sistema oficial de notificació electrònica d'accidents de treball.

Accidents de tipus greu

En cas d'accident greu o molt greu, el contractista adjudicatari haurà de comunicar-lo de manera immediata:

- Al coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, amb caràcter urgent, als efectes d'investigació, adopció de mesures preventives i, si escau, proposta de paralització dels treballs afectats.
- A la Direcció Facultativa de l'obra, per al seu coneixement immediat i coordinació d'actuacions.
- A l'autoritat laboral competent, d'acord amb el que estableix la normativa vigent, mitjançant comunicació urgent, sense perjudici de la posterior notificació formal reglamentària.

- Al coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra: de tots i cadascun d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions adients.
- A la direcció facultativa de l'obra: de tots i cadascun d'ells, amb la finalitat d'investigar les seves causes i adoptar les correccions adients.
- A l'autoritat laboral: en les formes que estableix la legislació vigent en matèria d'accidents laborals.

Accidents mortals

En cas d'accident mortal, el contractista adjudicatari haurà de procedir de la manera següent:

- Comunicació immediata a les Forces i Cossos de Seguretat i al jutjat de guàrdia competent, a fi que es pugui procedir a:
 - L'aixecament del cadàver.
 - Les diligències judicials corresponents.
- Comunicació immediata al coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, per a:
 - L'anàlisi exhaustiva de les causes.
 - L'adopció urgent de mesures preventives.
 - La coordinació amb la Direcció Facultativa i l'autoritat laboral.
- Comunicació immediata a la Direcció Facultativa de l'obra, als efectes oportuns de control, seguiment i suport tècnic.
- Comunicació immediata a l'autoritat laboral, mitjançant els canals i procediments legalment establerts, sense perjudici de les actuacions inspectores o judicials que es puguin derivar.

Investigació dels accidents

Amb independència de la seva gravetat, tots els accidents de treball hauran de ser investigats pel contractista adjudicatari, amb la participació dels agents preventius que corresponguin, amb l'objectiu de:

- Determinar les causes immediates i bàsiques.
- Avaluar possibles falles en les mesures preventives.
- Implantar les mesures correctores necessàries per evitar-ne la repetició.

Les conclusions de la investigació s'hauran de posar a disposició del coordinador de seguretat i salut i incorporar-se, si escau, com a modificació del Pla de Seguretat i Salut.

2.8.1.3 Actuacions administratives mínimes obligatòries

El contractista adjudicatari haurà de garantir, com a mínim, les actuacions administratives següents:

1. Notificació de l'accident de treball

- Comunicar l'accident de treball mitjançant el sistema oficial de notificació electrònica establert per l'autoritat laboral (sistema DELTA o el que el substitueixi).
- Respectar els terminis legals de comunicació en funció de la gravetat de l'accident (lleu, greu, molt greu o mortal).

2. Investigació de l'accident

- Realitzar la investigació de tots els accidents de treball, amb l'objectiu de determinar:
 - Les causes immediates i bàsiques.
 - Les possibles deficiències preventives.
- Documentar els resultats de la investigació per escrit.
- Conservar la documentació a disposició de:
 - La Inspecció de Treball i Seguretat Social.
 - El coordinador de seguretat i salut.
 - La Direcció Facultativa, si escau.

3. Registre documental

- Registrar l'accident en els registres interns de prevenció de l'empresa.
- Incloure l'accident en la memòria i estadístiques preventives quan correspongui.
- Arxivar tots els documents generats (part d'accident, investigació, comunicacions, etc.) durant el termini legalment establert.

4. Comunicació al Servei de Prevenció

- Posar l'accident en coneixement del Servei de Prevenció propi o aliè, amb la finalitat que:
 - Avalui la necessitat de revisar l'avaluació de riscos.
 - Proposi noves mesures preventives.

- Verifiqui l'adequació de les mesures existents.

5. Actualització del Pla de Seguretat i Salut

- Quan de l'anàlisi de l'accident es desprengui la necessitat de modificar mesures preventives, el contractista adjudicatari haurà de:
 - Actualitzar el Pla de Seguretat i Salut.
 - Sotmetre les modificacions a l'aprovació del coordinador de seguretat i salut, abans de la seva aplicació.

Documentació acreditativa

El Pla de Seguretat i Salut haurà d'incloure o tenir disponible, com a mínim:

- Procediment intern de notificació i gestió d'accidents.
- Models de comunicació d'accidents.
- Sistema de registre i arxiu de la documentació.
- Designació de les persones responsables de la gestió administrativa dels accidents.

2.9 Obligacions de les parts implicades

2.9.1 Del promotor

El promotor, també anomenat propietat, definit com qualsevol persona física o jurídica per compte de la qual es realitza una obra, està obligat a:

- Incloure el present Estudi de Seguretat i Salut com a document integrant del Projecte d'Obra, quan sigui preceptiu, i garantir la seva elaboració d'acord amb el que estableix el Reial decret 1627/1997.
- Designar un coordinador de seguretat i salut, en fase de projecte o d'execució, en els supòsits previstos al RD 1627/1997, abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es donin les circumstàncies que ho exigeixin.
- Efectuar l'avís previ a l'autoritat laboral competent, abans de l'inici dels treballs, quan sigui obligatori, d'acord amb el que estableix l'article 18 del RD 1627/1997. Aquest avís es redactarà conforme al contingut mínim de l'annex III del mateix Reial decret.
- Abonar a l'empresa constructora, prèvia certificació de la Direcció Facultativa i del coordinador de seguretat i salut, les partides corresponents al pressupost de seguretat i salut incloses en l'Estudi de Seguretat i Salut.

2.9.2 Del contractista

El contractista, definit com la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el promotor, amb mitjans humans i materials, propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres amb subjecció al projecte i al contracte, està obligat a:

- Complir les directrius contingudes en l'Estudi de Seguretat i Salut, mitjançant la redacció, implantació i aplicació del Pla de Seguretat i Salut, ajustat a l'Estudi i als sistemes reals d'execució que s'utilitzin en l'obra. El Pla haurà de ser elaborat abans de l'inici dels treballs i sotmès a l'aprovació del coordinador de seguretat i salut.
- Aplicar els principis de l'acció preventiva recollits a l'article 15 de la Llei de prevenció de riscos laborals durant tota l'execució de l'obra.
- Complir i fer complir tota la normativa vigent en matèria de prevenció de riscos laborals, tant les disposicions legals i reglamentàries com les específiques derivades del present Estudi i del Pla de Seguretat i Salut, incloent-hi les que afectin els seus subcontractistes i treballadors autònoms.
- Informar i formar adequadament els treballadors, proporcionant les instruccions necessàries sobre les mesures preventives aplicables als treballs que desenvolupin.
- Garantir la correcta execució de les mesures preventives, responent de l'incompliment del Pla de Seguretat i Salut propi i del dels seus subcontractistes, sense perjudici de les responsabilitats que legalment els corresponguin.
- Atendre les indicacions i instruccions del coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, en l'àmbit de les seves competències.

2.9.3 De la Direcció Facultativa

La Direcció Facultativa, definida com el tècnic o tècnics competents designats pel promotor, encarregats de la direcció i del control de l'execució de l'obra, haurà de:

- Considerar l'Estudi de Seguretat i Salut com a part integrant del projecte i de l'execució de l'obra, vetllant pel seu compliment dins dels límits de les seves competències.
- Col·laborar amb el coordinador de seguretat i salut, especialment en els casos prevista al RD 1627/1997, sense assumir funcions que no li siguin pròpies.
- Certificar periòdicament, quan així s'hagi previst contractualment, les partides corresponents al pressupost de seguretat i salut, d'acord amb el grau d'execució de l'obra.

2.9.4 Del coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra

El coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra és el tècnic competent designat pel promotor, integrat en la Direcció Facultativa, encarregat de desenvolupar les funcions establertes a l'article 9 del Reial decret 1627/1997.

Les seves funcions són les descrites en l'apartat corresponent del present document, incloent-hi la coordinació de les activitats preventives, l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, la gestió del Llibre d'Incidències i, si escau, la proposta o adopció de mesures de paralització davant riscos greus i imminents.

2.10 Certificació d'elements de seguretat

Juntament amb les certificacions d'execució de l'obra, s'estendrà la valoració de les partides corresponents a mesures i elements de seguretat i salut que s'hagin executat efectivament, sempre que aquestes estiguin previstes en el present Estudi de Seguretat i Salut.

La valoració d'aquestes partides es realitzarà d'acord amb el contingut de l'Estudi de Seguretat i Salut i amb els preus establerts contractualment per la propietat, prèvia comprovació del seu correcte implantació en obra.

L'abonament de les certificacions esmentades es realitzarà en els termes i condicions establerts en el contracte d'obra, de conformitat amb les certificacions aprovades per la Direcció Facultativa i, si escau, amb l'informe del coordinador de seguretat i salut.

No es podran incloure en el pressupost del present Estudi, ni seran, per tant, objecte de certificació, aquells costos inherents a la correcta execució professional dels treballs, que deriven del compliment obligatori de la normativa vigent, de les regles de la bona pràctica constructiva o dels criteris tècnics generalment acceptats, establerts per organismes especialitzats o per la normativa sectorial aplicable.

En el cas que, durant l'execució de l'obra, es facin necessàries unitats de seguretat no previstes inicialment en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut, aquestes hauran de ser degudament definides i justificades, assignant-se'ls el preu corresponent prèvia aprovació per la Direcció Facultativa i, si escau, pel coordinador de seguretat i salut, procedint-se posteriorment al seu abonament d'acord amb el procediment establert.

En cas de plantejar-se una revisió de preus, el contractista haurà de formular la proposta per escrit a la propietat, i aquesta només podrà ser considerada prèvia aprovació expressa de la Direcció Facultativa, sense perjudici del que estableixi el contracte d'obra.

Les sancions administratives, multes o penalitzacions derivades d'infraccions en matèria de seguretat i salut o de qualsevol altra naturalesa, imposades per l'autoritat competent, no seran en cap cas objecte d'abonament, i aniran sempre a càrrec del subjecte infractor.

2.11 Pla de Seguretat i Salut

Cada contractista elaborarà un Pla de Seguretat i Salut, en el qual s'analitzaran, estudiaran, desenvoluparan i concretaran les previsions contingudes en el present Estudi de Seguretat i Salut, adaptant-les als procediments, mitjans i sistemes d'execució reals que s'utilitzaran a l'obra.

En el seu cas, el Pla podrà incloure propostes alternatives de mesures preventives proposades pel contractista, degudament justificades des del punt de vista tècnic, sempre que no suposin en cap cas una disminució dels nivells de seguretat i salut establerts en aquest Estudi ni dels exigits per la normativa vigent aplicable.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, amb caràcter previ a l'inici dels treballs, pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, o, quan aquest no sigui preceptiu, per la Direcció Facultativa.

El Pla podrà ser modificat pel contractista durant el desenvolupament de l'obra, en funció de:

- L'evolució dels treballs.
- Les alternatives tècniques que es puguin plantejar.
- Les modificacions o incidències que puguin sorgir durant l'execució.

Aquestes modificacions requeriran, en tot cas, la prèvia aprovació expressa del coordinador de seguretat i salut o de la Direcció Facultativa, segons correspongui.

El Pla de Seguretat i Salut constituirà l'instrument bàsic d'ordenació de les activitats preventives a l'obra i, a aquest efecte, haurà d'estar disponible permanentment a l'obra, a disposició de:

- Els treballadors.
- Els seus representants.
- El coordinador de seguretat i salut.
- La Direcció Facultativa.
- L'autoritat laboral, quan ho sol·liciti.

Els treballadors i els seus representants podran formular per escrit, de manera raonada, els suggeriments, observacions o propostes alternatives que considerin oportunes en matèria de seguretat i salut.

2.12 Principals disposicions legals d'aplicació.

És obligatori el compliment de totes les disposicions legals i reglamentàries vigents en matèria de prevenció de riscos laborals, seguretat i salut en el treball que resultin d'aplicació a l'obra objecte d'aquest projecte.

A tal efecte, s'aplicaran les normes contingudes en la relació que es detalla a continuació, així com qualsevol altra disposició legal o tècnica que, encara que no estigui expressament inclosa en aquesta relació, sigui vigent i aplicable en el moment de l'execució dels treballs.

En cas de modificació, actualització o derogació d'alguna de les disposicions esmentades, serà d'aplicació la norma vigent en cada moment, sense que això suposi exoneració de responsabilitat pel seu incompliment.

Aquesta relació normativa s'entén complementària i no limitativa, i el seu compliment serà exigible a tots els agents intervinents en l'obra: promotor, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, Direcció Facultativa i coordinador de seguretat i salut, en l'àmbit de les seves respectives competències.

Normes genèriques i sectorials d'aplicació

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- RD Legislatiu 5/2000, de 4 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre infraccions i sancions en l'ordre social (LISOS).
- Llei 42/1997, de 14 de novembre, ordenadora de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
- RD 138/2000, de 4 de febrer, Reglament d'organització i funcionament de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
- RD 171/2004, de 30 de gener, sobre coordinació d'activitats empresarials en prevenció de riscos laborals.

Serveis de prevenció i vigilància de la salut

- RD 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
- RD 337/2010, de 19 de març, de modificació del Reglament dels Serveis de Prevenció.
- Conveni col·lectiu vigent del sector de la construcció (en matèria de vigilància de la salut).
- Llei 15/1990, de 9 de juliol, d'ordenació sanitària de Catalunya.

Obres de construcció

- RD 1627/1997, de 24 d'octubre, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències.
- Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació (LOE).

- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- RD 1109/2007, de 24 d'agost, de desenvolupament de la Llei 32/2006.

Equips de treball i treballs en alçada

- RD 1215/1997, de 18 de juliol, disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització d'equips de treball.
- RD 2177/2004, de 12 de gener, modificació del RD 1215/1997 en treballs temporals en alçada.

Màquines i equips

- RD 1644/2008, de 10 d'octubre, sobre comercialització i posada en servei de les màquines (Directiva de màquines).

Protecció individual

- Reglament (UE) 2016/425, relatiu als equips de protecció individual (EPI).
- RD 773/1997, de 30 de maig, sobre la utilització d'equips de protecció individual.
- RD 1076/2021, de 7 de desembre, modificació del RD 773/1997.

Llocs de treball, senyalització i factors ambientals

- RD 486/1997, de 14 d'abril, sobre llocs de treball.
- RD 485/1997, de 14 d'abril, sobre senyalització de seguretat i salut.
- RD 487/1997, de 14 d'abril, manipulació manual de càrregues.
- RD 286/2006, de 10 de març, sobre soroll.
- RD 1311/2005, de 4 de novembre, sobre vibracions mecàniques.
- RD 614/2001, de 8 de juny, risc elèctric.

Electricitat

- RD 842/2002, de 2 d'agost, Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i ITC vigents.
- RD 223/2008, de 15 de febrer, línies elèctriques d'alta tensió.
- RD 1890/2008, de 14 de novembre, eficiència energètica en enllumenat exterior.

Incendis i explosions

- RD 513/2017, Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI).
- RD 681/2003, de 12 de juny, sobre atmosferes explosives (ATEX).
- RD 230/1998, de 16 de febrer, Reglament d'explosius.
- Llei 43/2003, de 21 de novembre, de monts.
- Normativa autonòmica de prevenció d'incendis forestals vigent.

Residus i medi ambient

- Llei 7/2022, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.
- RD 105/2008, de 1 de febrer, residus de construcció i demolició.
- RD 396/2006, de 31 de març, treballs amb amiant.
- Normativa autonòmica vigent sobre gestió de residus a Catalunya.

2.13 Formació i advertència al personal

D'acord amb el que estableix l'article 19 de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals, i en compliment del deure de protecció, totes les empreses que participin en l'obra hauran de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria de prevenció de riscos laborals.

Aquesta formació s'impartirà en el moment de la incorporació del treballador a l'obra, així com quan es produeixin:

- Canvis en les funcions que exerceixi.
- Introducció de noves tecnologies, equips o procediments.
- Modificacions significatives en els riscos existents.

En el moment d'iniciar la seva activitat a l'obra, tot el personal rebrà una informació específica sobre els mètodes de treball, els riscos associats a les tasques assignades i les mesures de seguretat, tant individuals com col·lectives, que hauran d'utilitzar-se, d'acord amb el que estableix el present Estudi de Seguretat i Salut i el corresponent Pla de Seguretat i Salut.

Així mateix, diàriament i abans de l'inici dels treballs, l'encarregat de l'obra o la persona designada a aquest efecte informará als operaris sobre:

- Les tasques concretes a realitzar.
- Els riscos que aquestes comportin.

- Les mesures preventives i les proteccions individuals i/o col·lectives que s'hauran d'emprar.

Quan les característiques dels treballs o l'evolució de l'obra ho facin necessari, s'organitzaran i impartiran xerrades formatives específiques sobre determinats riscos o activitats concretes, amb la finalitat d'ampliar i reforçar la formació preventiva del personal.

La formació haurà de ser específica per al lloc de treball o funció desenvolupada, adaptar-se a l'evolució dels riscos i a l'aparició de nous perills, i haurà de repetir-se periòdicament quan sigui necessari. En tots els casos, la formació serà documentada i quedarà a disposició de l'autoritat laboral.

2.14 Llibre d'incidències

A l'obra haurà d'existir un Llibre d'Incidències, amb la finalitat de garantir el control, seguiment i compliment del Pla de Seguretat i Salut, d'acord amb el que estableix l'article 13 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre.

El Llibre d'Incidències constarà de fulls per duplicat i estarà degudament habilitat a aquest efecte.

Serà facilitat pel Col·legi professional del tècnic coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra que aprovi el Pla de Seguretat i Salut o, en el cas d'obres de les Administracions Públiques, per l'oficina de supervisió de projectes o òrgan equivalent.

El coordinador de seguretat i salut durant l'execució de l'obra serà el responsable de la custòdia del Llibre d'Incidències, que haurà de mantenir-se permanentment a l'obra, a disposició de les persones legalment autoritzades per accedir-hi, d'acord amb el que disposa el Reial decret 1627/1997.

Qualsevol anotació efectuada al Llibre d'Incidències haurà de ser comunicada, en el termini màxim de 24 hores, a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, així com al contractista afectat i als representants dels treballadors, si escau, en els termes previstos a la normativa vigent.

Tarragona, juliol de 2026

Enginyer de Camins, Canals i Ports
Jaume Vidal González

L'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
José Diaque García

El cap de l'Àrea d'Infraestructures del Territori E.F
Enginyer Civil
Carlos Lozano Sánchez





3. FITXES



ÍNDEX

PROTECCIONS INDIVIDUALS	2
PROTECCIONS COL·LECTIVES	10
EXTINCIÓ d'INCENDIS	30
INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR	31
SENYALITZACIÓ D'OBRES FIXES	33

PROTECCIONS INDIVIDUALS

FITXA: Pl.01 – Equip individual de protecció en funció del risc

Full: 1/1

1. Casc amb barballera que assegura la seva col·locació

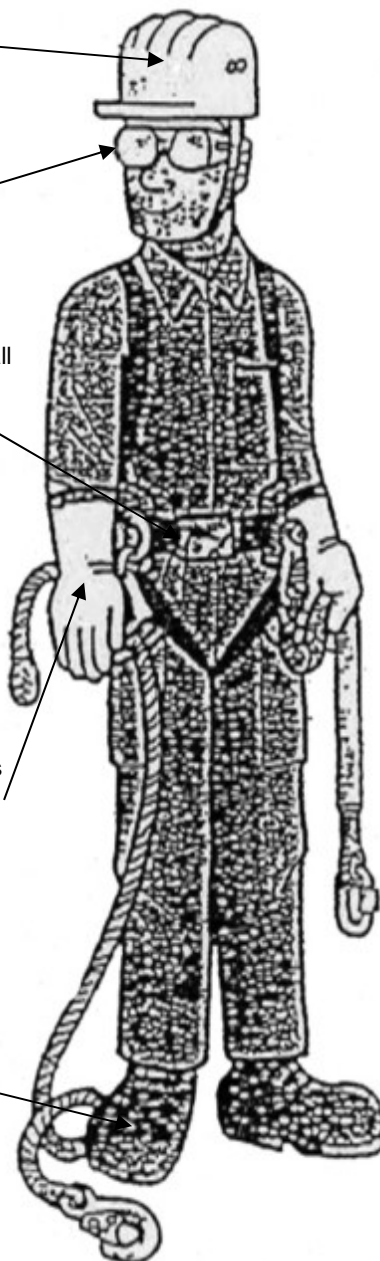
2. Ulleres per a quan hi ha risc de projecció de partícules als ulls

3. Cinturó de seguretat per a tot treball en alçada amb la seva corda de subjecció (a la cintura)

4. Guants en totes les circumstàncies (adaptats a cada tipus de feina)

5. Calçat de seguretat amb plantilla antiperforant, en treballs que el requereixin

6. Vestimenta de seguretat recobrint braços i cames



Per a protecció contra el riscs següents:

1.
 - Caiguda, cops, ferides
 - Pèrdua del casc si es treballa amb el cap inclinat o si s'és víctima de caiguda.
2.
 - Projecció de partícules o líquids.
3.
 - Caigudes d'altura des del lloc de treball.
 - Caigudes d'altura en desplaçaments d'un lloc de treball a l'altre.
4.
 - Talls, punxades i refregades.
 - Cremades amb substàncies i elements.
5.
 - Presència d'obstacles, terra accidentat, obra desordenada i bruta.
 - Caiguda d'objectes.
6.
 - Refregades, talls, cremades

CADA TREBALLADOR ES RESPONSABLE DEL SEU EQUIP INDIVIDUAL DE PROTECCIÓ

FITXA:	Pl.02 – Semimascareta respiratòria	Full:	1/1
---------------	------------------------------------	--------------	-----



Semimascareta de protecció respiratòria destinada a la filtració de la pols i partícules fines en suspensió, per a la prevenció de malalties de tipus fibrògen: silicosi, asbestosi i pneumoconiosi.



Filtre químic que protegeix contra: vapors orgànics, compostos a base d'esmalts i vernissos vitris, laques i pintures.

No s'han de fer servir en atmosferes deficientes en oxigen

FITXA: Pl.03 – Casc protector

Full:

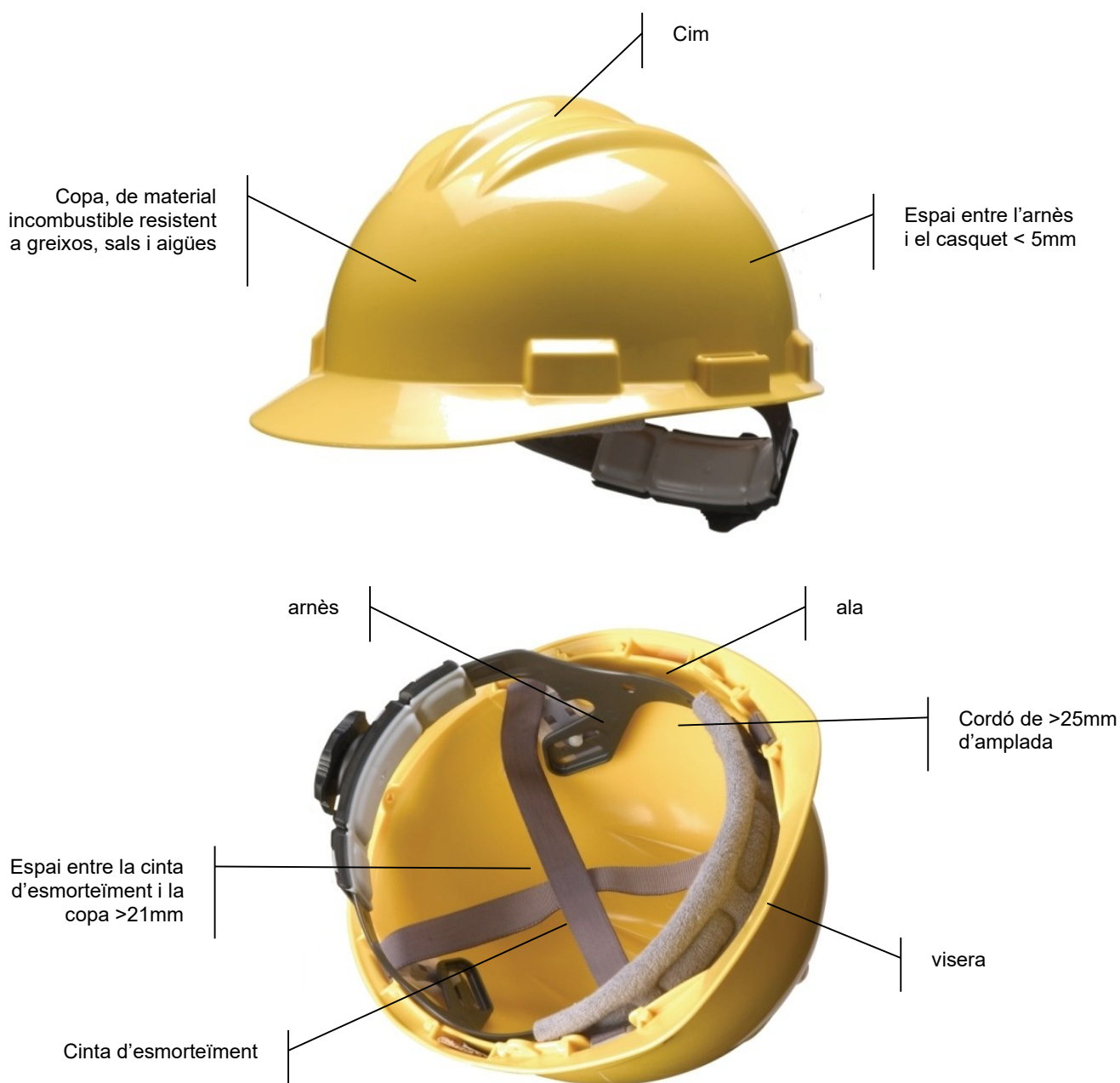
1/1



Casc amb protecció auditiva



Casc amb protecció facial i protecció
d'arc elèctric fins a 1000v



FITXA: Pl.04 – Guants

Full:

1/1



Guants de cuir per a us general antitall per manipulació d'objectes .



Guants aïllants de làtex natural per protecció dielèctrica. Si fa falta una bona protecció mecànica es farà servir amb guants cobre dielèctric.



Guants cobre dielèctric. Per treballs amb components elèctrics.



Guant de pell reforçat per a treballs poc agressius de soldadura, construcció i manipulació d'objectes calents.



Guant aïllant tèrmic per a soldador, aplicacions de calor i totes les aplicacions que es necessiti protecció contra calor flames o espurnes.

FITXA:	PI.05 – Proteccions oculars	Full:	1/2
---------------	-----------------------------	--------------	-----



Ulleres per a soldador amb lents mòbils per a processos de soldadura i tall d'oxiacetilènic per treballs continus



Lent de policarbonat modelat, amb tractament antiboira interior



Lent amb vidres no estellables.
Filtra el 99 % de la llum UV.

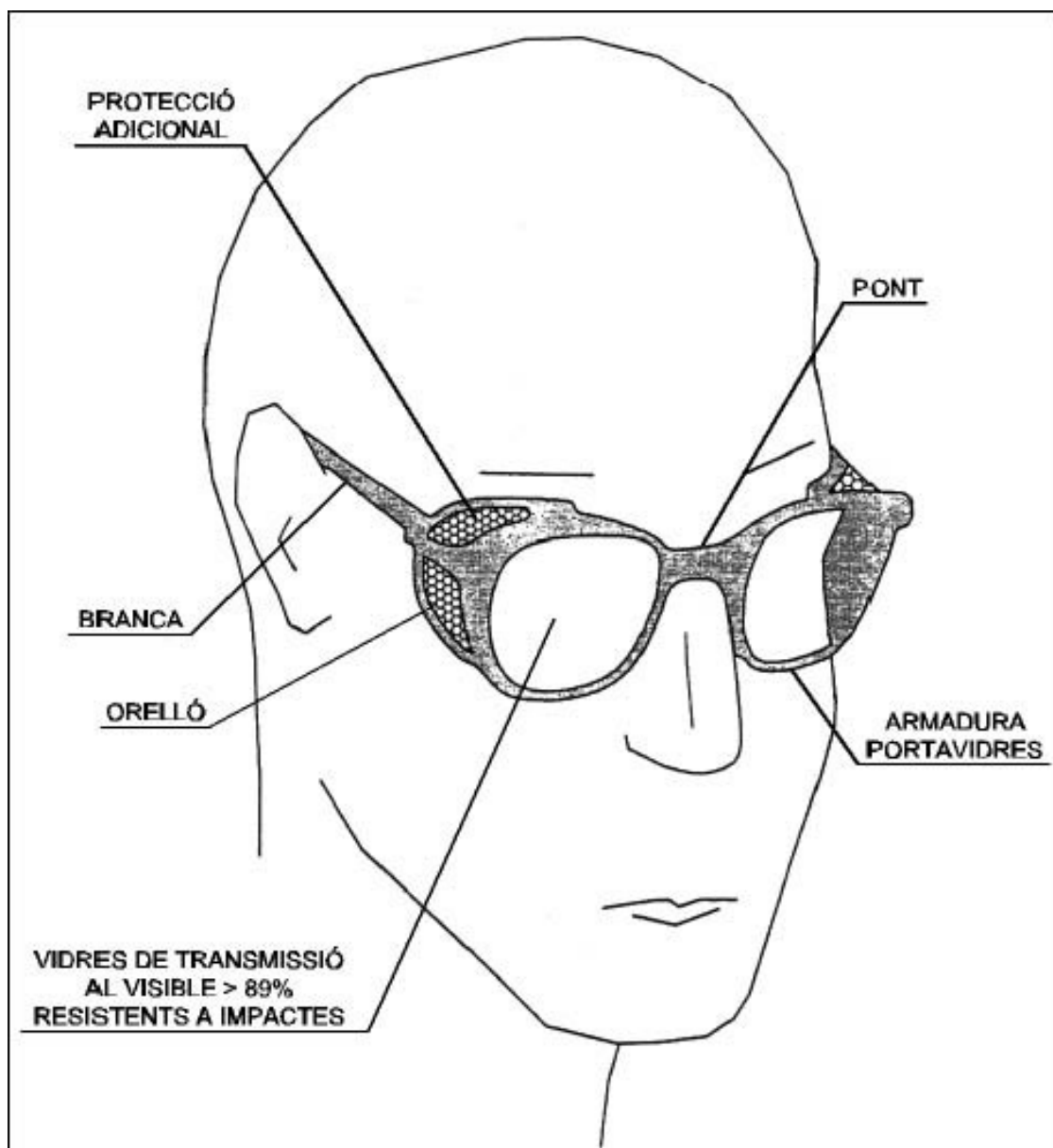


Visor d'acetat de cel·lulosa incolor
Resistent a l'entelament
Protecció contra partícules, gotes i esquitxades

FITXA: Pl.05 – Proteccions oculars

Full:

2/2

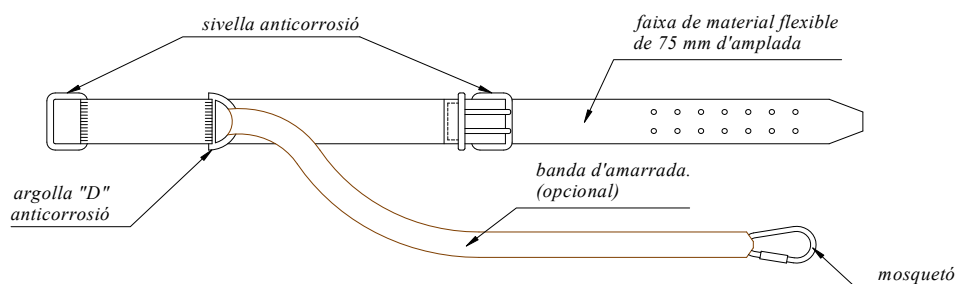
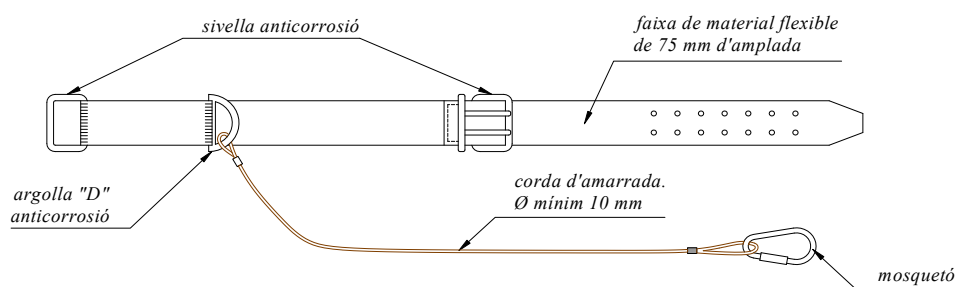


FITXA: Pl.06 – Cinturó de seguretat classe "A "

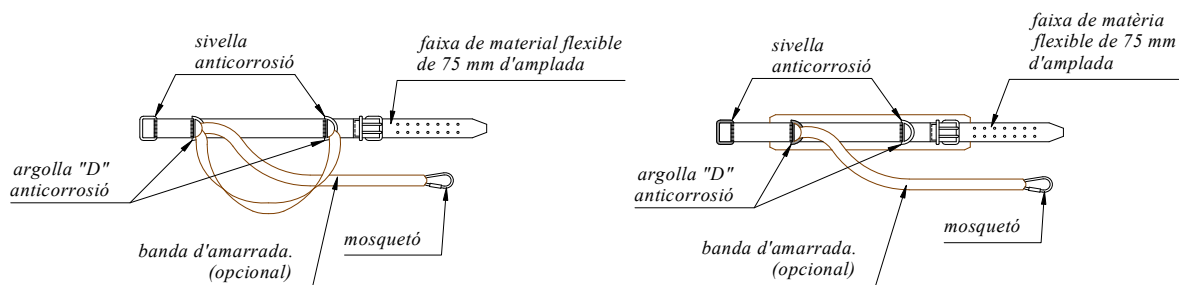
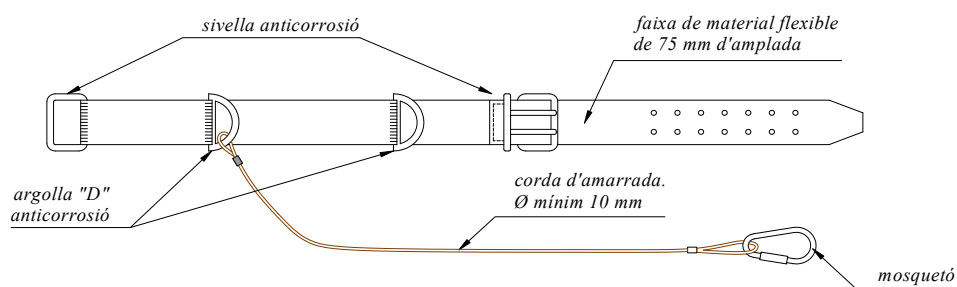
Full:

1/1

TIPUS 1



TIPUS 2



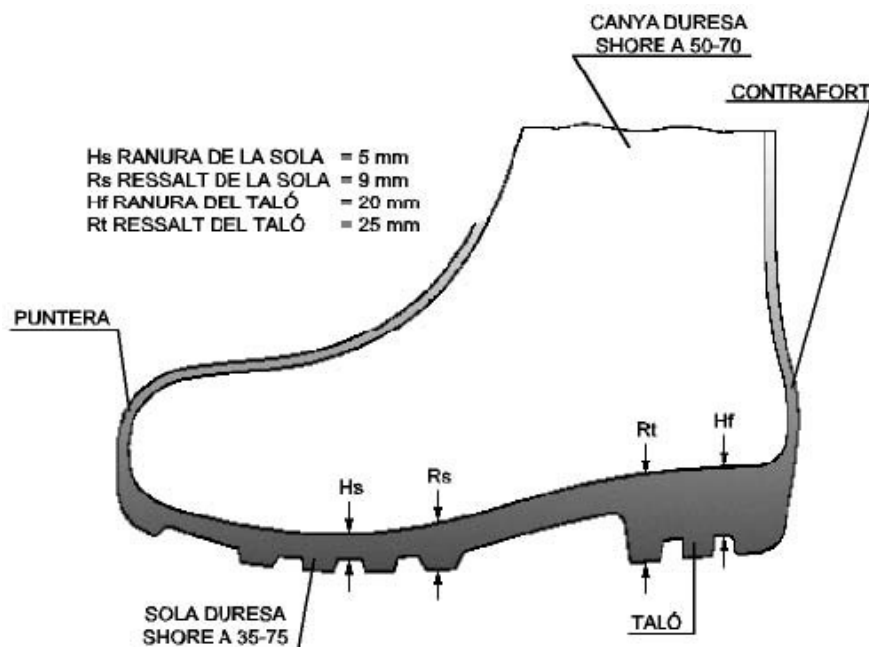
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-13

FITXA: Pl.07 – Botes

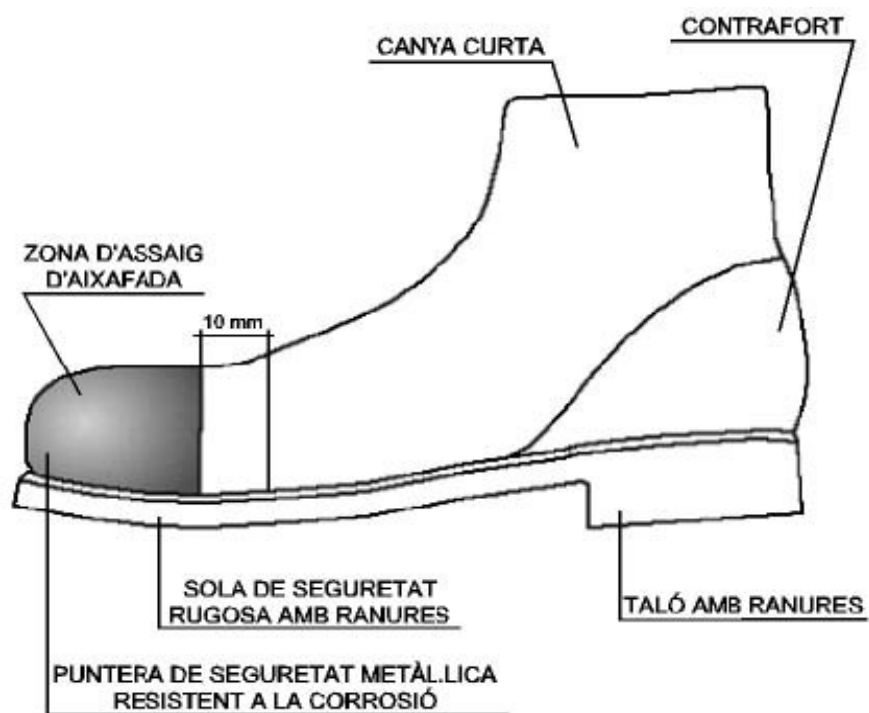
Full:

1/1

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



BOTA DE SEGURETAT, classe III



PROTECCIONS COL·LECTIVES

FITXA: PC.01 – Senyals

Full:

1/2

SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONS EN mm	D	594	420	297	210	148	105
	D1	420	297	210	148	105	74
	e	44	31	17	16	11	8

SENYALS DE PRESCRIPCIÓ IMPERATIVES DE PERILL



DIMENSIONS EN mm	D	594	420	297	210	148	105
	D1	534	378	267	188	132	95
	m	30	21	15	11	8	5

SENYALS D'OBLIGACIÓ



DIMENSIONS EN mm	D	594	420	297	210	148	105
	D1	534	378	267	188	132	95
	m	30	21	15	11	8	5

FITXA: PC.01 – Senyals

Full:

2/2

SENYALS D'ADVERTÈNCIA



RISC D'INCENDI



RISC D'EXPLOSIÓ



RISC DE RADIACIÓ



RISC DE CÀRREGUES
SUSPESES



RISC D'INTOXICACIÓ



RISC DE CORROSIÓ



RISC INDETERMINAT



RISC ELÈCTRIC



CAIGUDA D'OBJECTES



ESLLAVISSAMENTS



MÀQUINA PESADA EN
MOVIMENT



CAIGUDA A DIFERENT
NIVELL



CAIGUDA AL MATEIX
NIVELL



TEMPERATURA ALTA



TEMPERATURA BAIXA



PRESSIÓ ALTA



TERRES POSADES



RADIACIONS LÀSER



PAS DE CARRETONS
ELEVADORS



PERILL DE CAMIONS

DIMENSIONS EN mm	L	594	420	297	210	148	105
	L1	492	348	246	174	121	87
	m	30	21	15	11	8	5

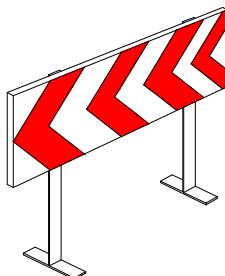
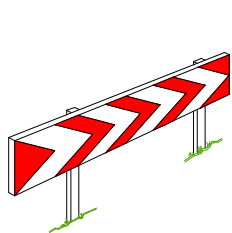
FITXA:

PC.02 – Elements de senyalització

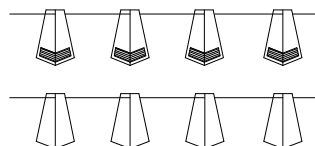
Full:

1/1

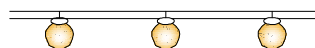
PANELS DIRECCINABLES PER A CORVES I OBRA



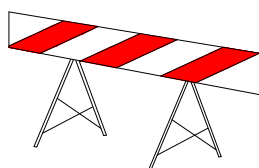
CORDÓ ABALIÇAMENT



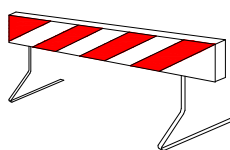
PORTALAMPARES DE PLÀSTIC



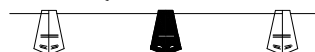
TANCA D'OBRA MODEL 2



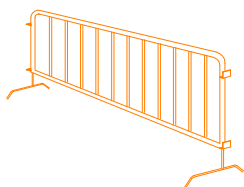
TANCA D'OBRA MODEL 1



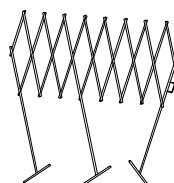
CORDÓ D'ABALIÇAMENT NORMAL I REFLEXIU



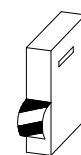
TANCA PER CONTENCIÓ DE VIANANTS



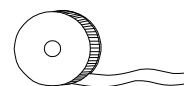
TANCA EXTENSIBLE



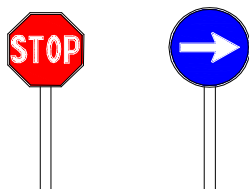
CINTA ABALIÇAMENT DE PLÀSTIC



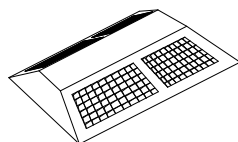
CINTA ABALIÇAMENT REFLECTANT



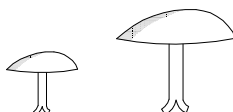
PALETES MANUAIS DE SENYALITZACIÓ



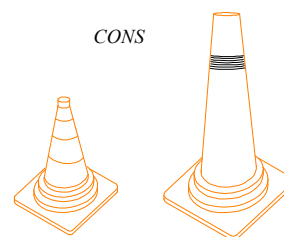
*CATADIOPTRIC HORIZONTAL
"ULLS DE GAT"*



CLAUS DE DESACELERACIÓ



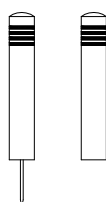
CONS



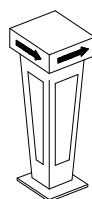
*LLUM INTERMITENT
AUTÓNOMA AMB PILA*



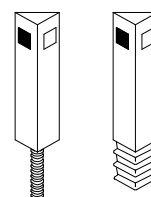
FITES DE PVC



FITA LLUMINOSA

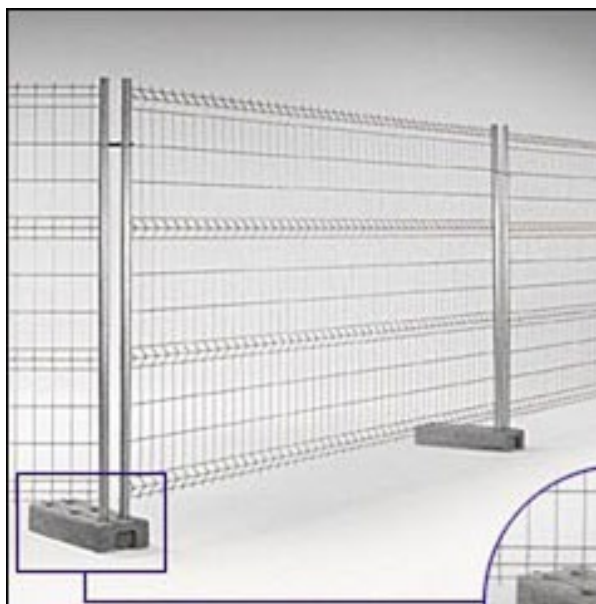


*FITA REFLECTANT PER A SENYALITZACIÓ
LATERAL D'AUTOPISTES EN POLIETILÈ*



FITXA:	PC.08 – Tancament	Full:	1/1
---------------	-------------------	--------------	-----

TANCA MÒBIL AMB SUPORTS METÀL·LICS I PANELLS DE MALLA ELECTROSOLDADA



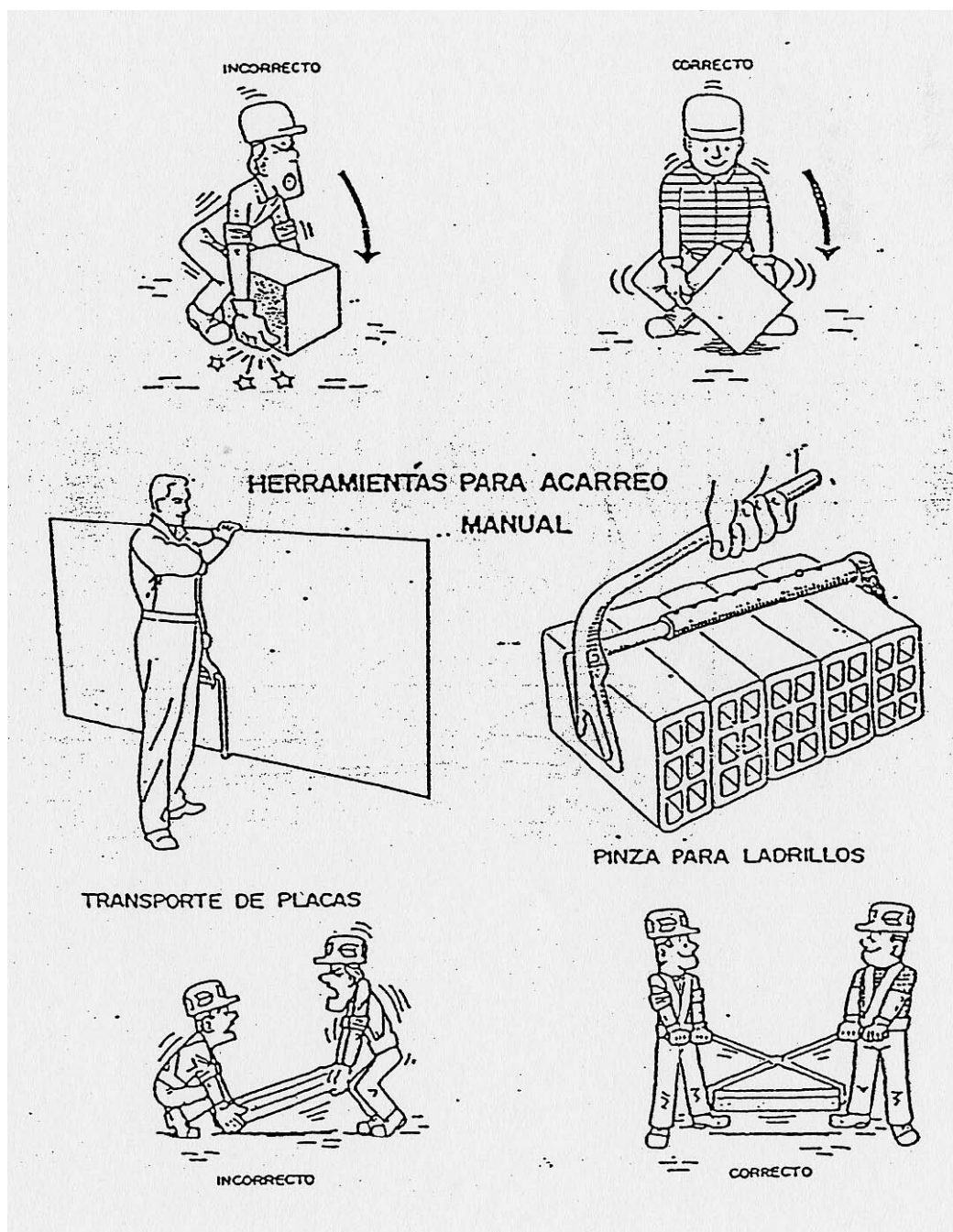
MALLAA DE SIMPLE TORSIÓ



FITXA: PC.11 – Correcció postural per al transport de carregues

Full:

1/1

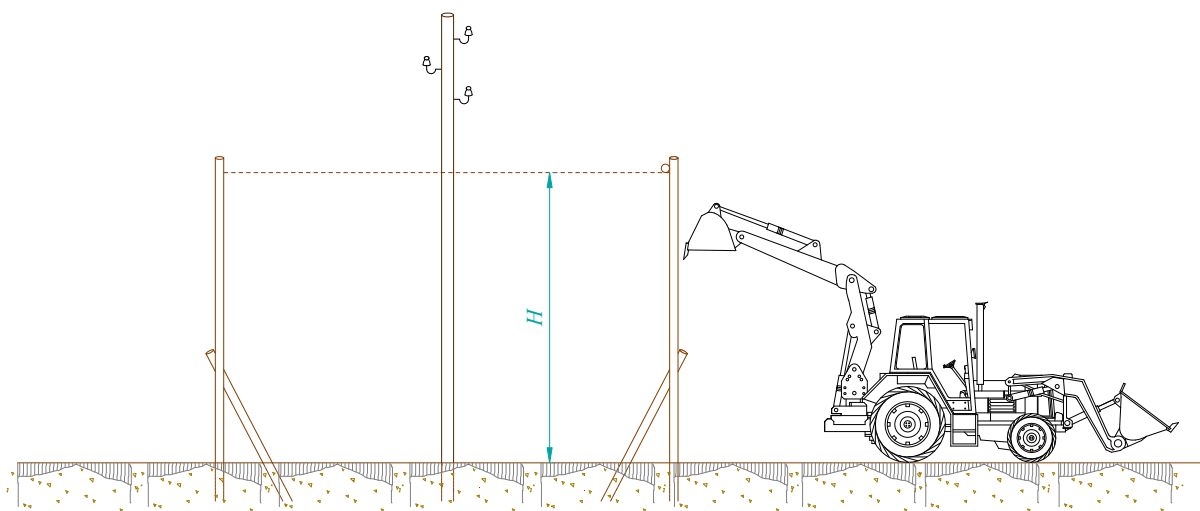
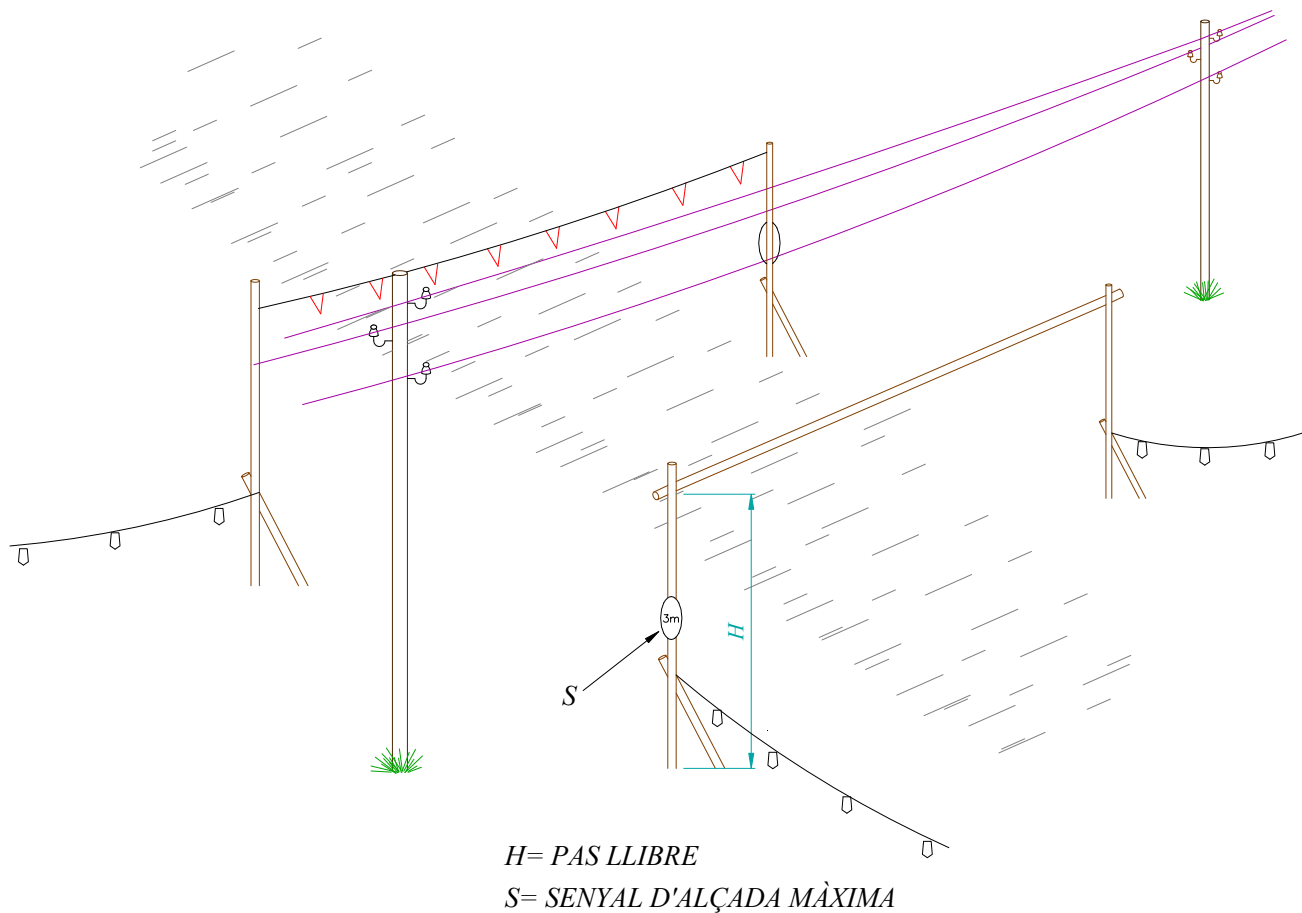


FITXA:

PC.18 – Pòrtic d'abalisament de línies elèctriques aèries

Full:

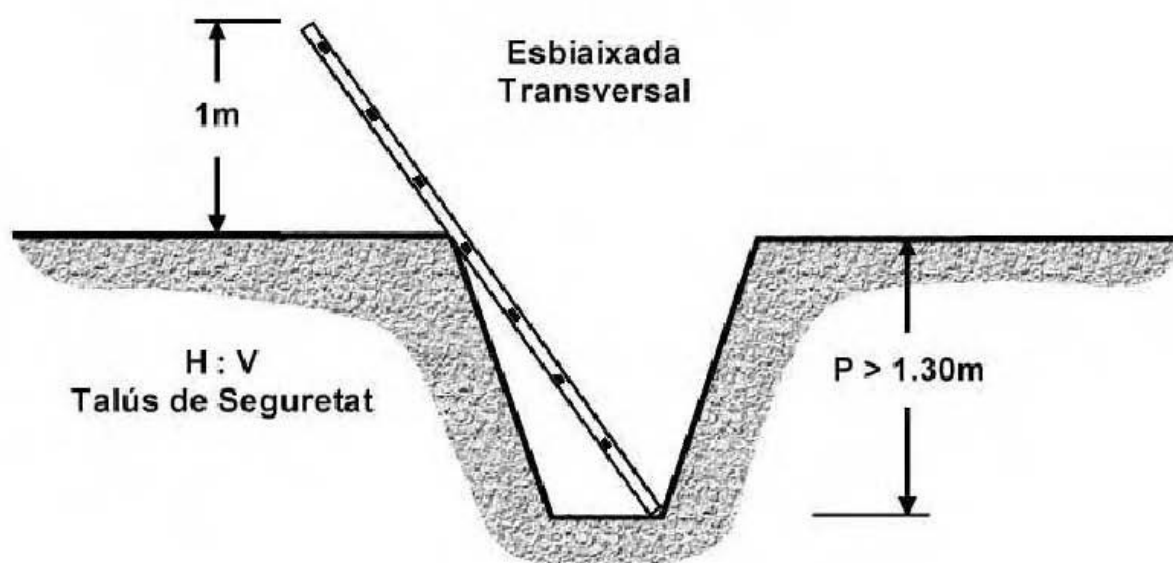
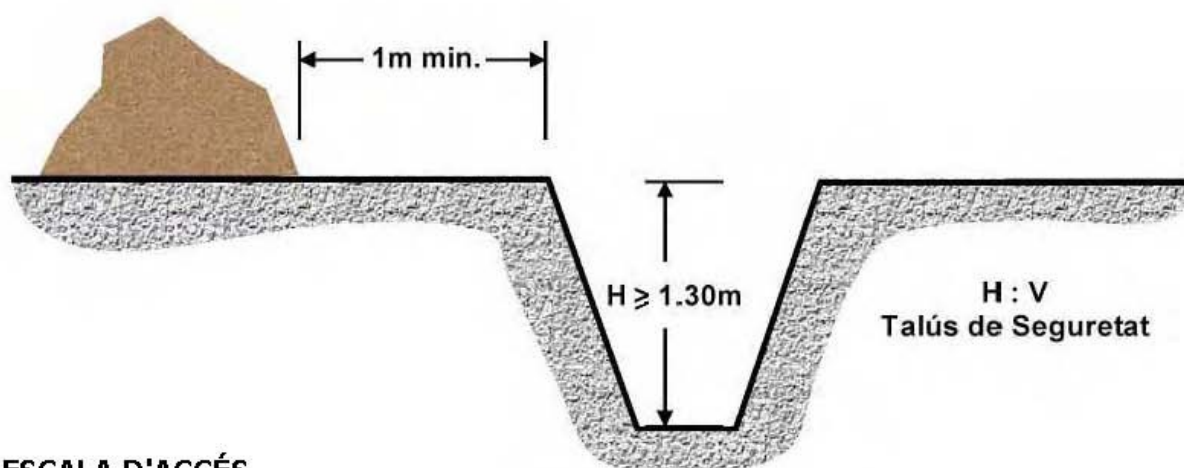
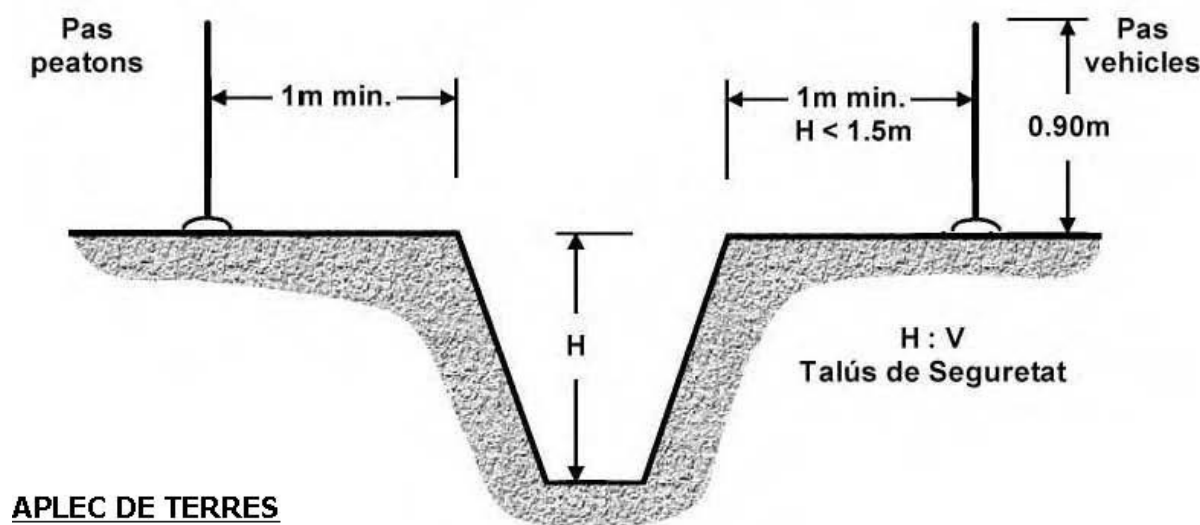
1/1



FITXA: PC.19 – Tanques de protecció per a rases

Full:

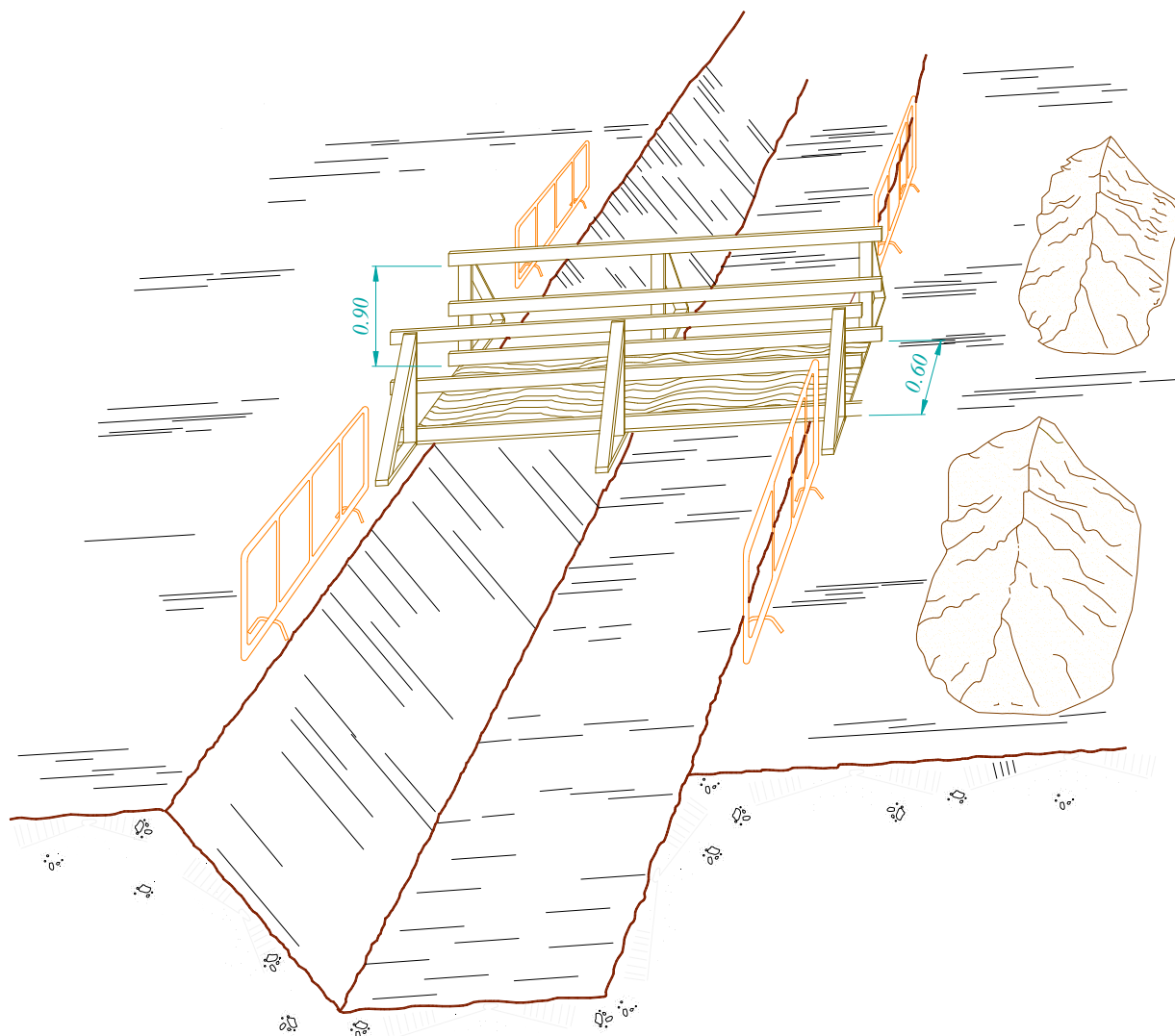
1/1



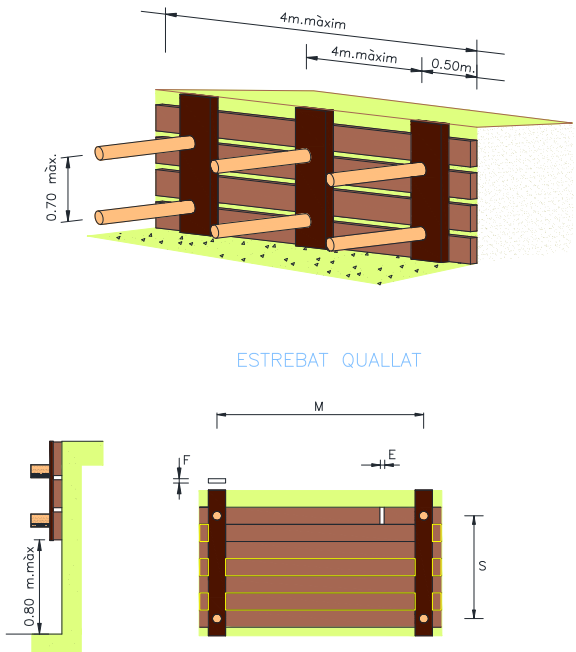
FITXA: PC.20 – Protecció en rases

Full:

1/1



FITXA:	PC.21 – Protecció en rases. Estrebat i quallat	Full:	1/1
---------------	--	--------------	-----



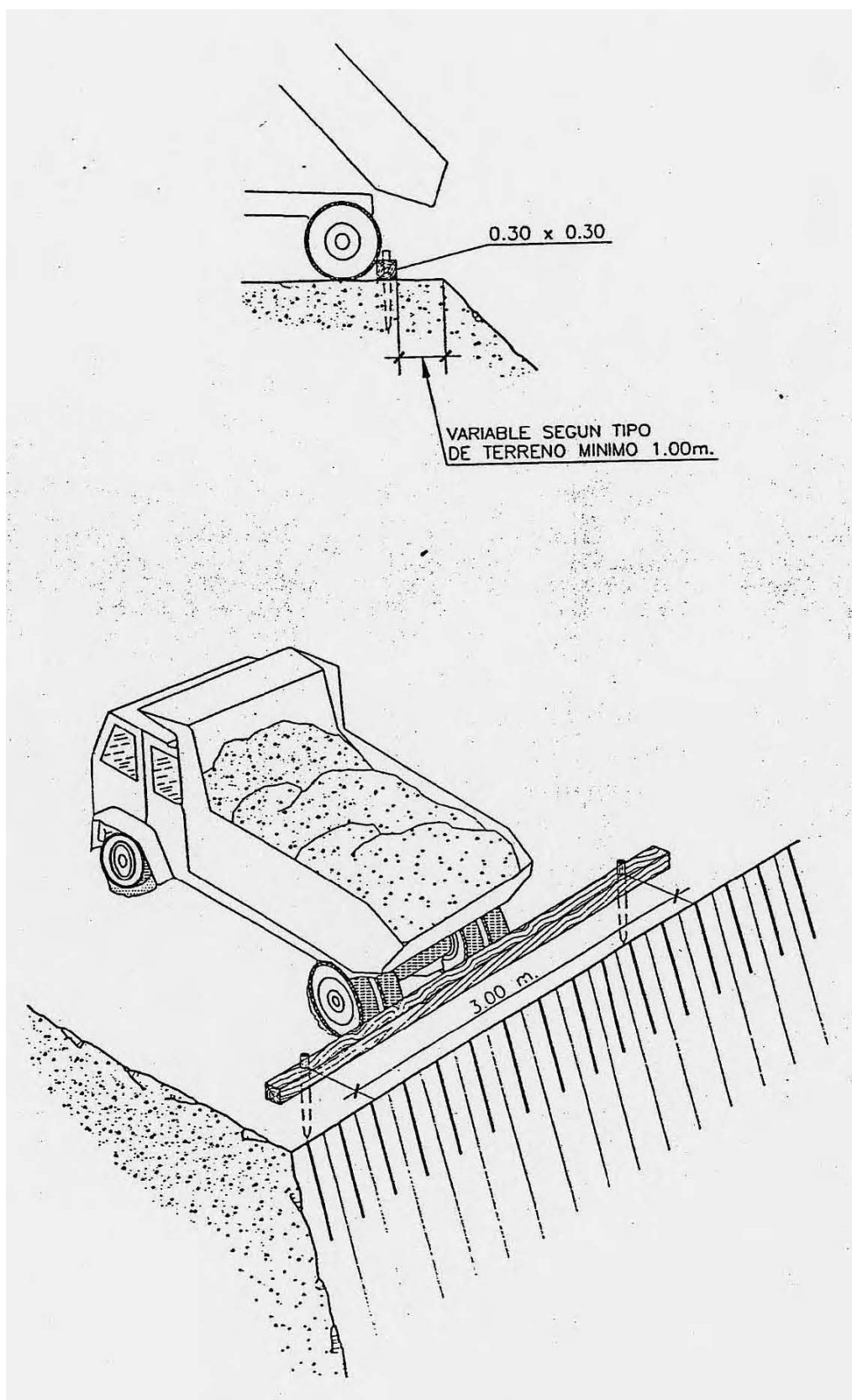
ESTREBAT QUALLAT				
→ q → S → M				
Gruix min. del capçal F en mm.	52	65	76	
0.36	0.56	0.76	30	100
0.20	0.31	0.43	40	
0.12	0.20	0.27	50	
0.09	0.14	0.19	60	
0.26	0.45	0.60	30	125
0.16	0.25	0.34	40	
0.10	0.16	0.22	50	
0.07	0.11	0.15	60	
0.24	0.37	0.50	30	150
0.13	0.21	0.28	40	
0.08	0.13	0.18	50	
0.06	0.09	0.12	60	
0.20	0.32	0.43	30	175
0.11	0.18	0.24	40	
0.07	0.11	0.15	50	
0.05	0.08	0.11	60	
0.18	0.28	0.38	30	200
0.10	0.15	0.21	40	
0.06	0.10	0.13	50	
0.04	0.07	0.09	60	
Empenyiment q en kg/cm2				

ESRTEBAT QUALLAT				
				Separació horizontal M en cm.
Gruix min. del tauler E en mm.				
52	65	76		
0.21	0.33	0.46		100
0.13	0.21	0.29		125
0.07	0.15	0.20		150
0.05	0.09	0.15		175
0.03	0.06	0.10		200
Empenyiment q en kg/cm2				

FITXA: PC.22 – Calç per a vehicles automòbils

Full:

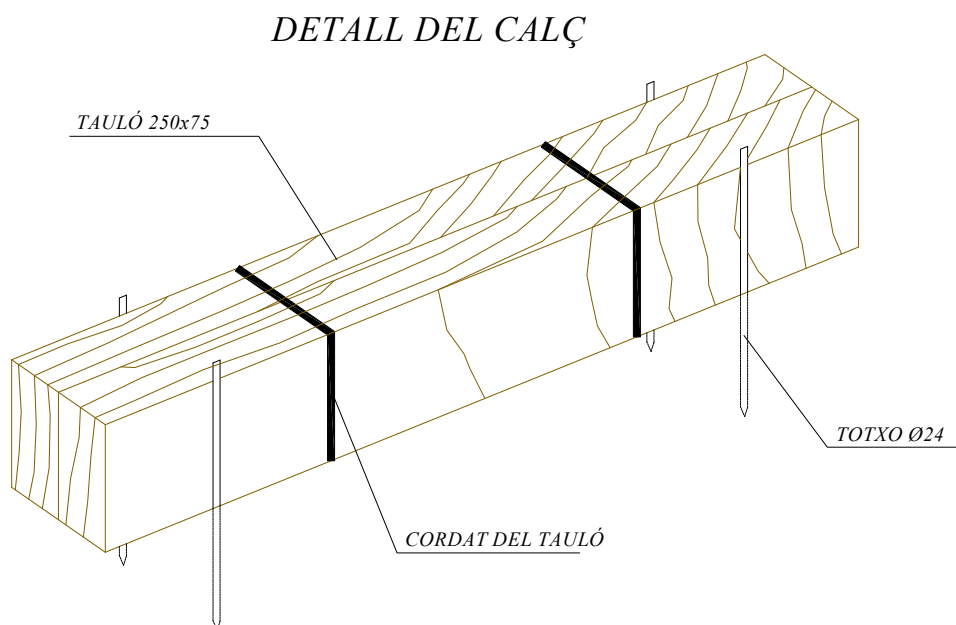
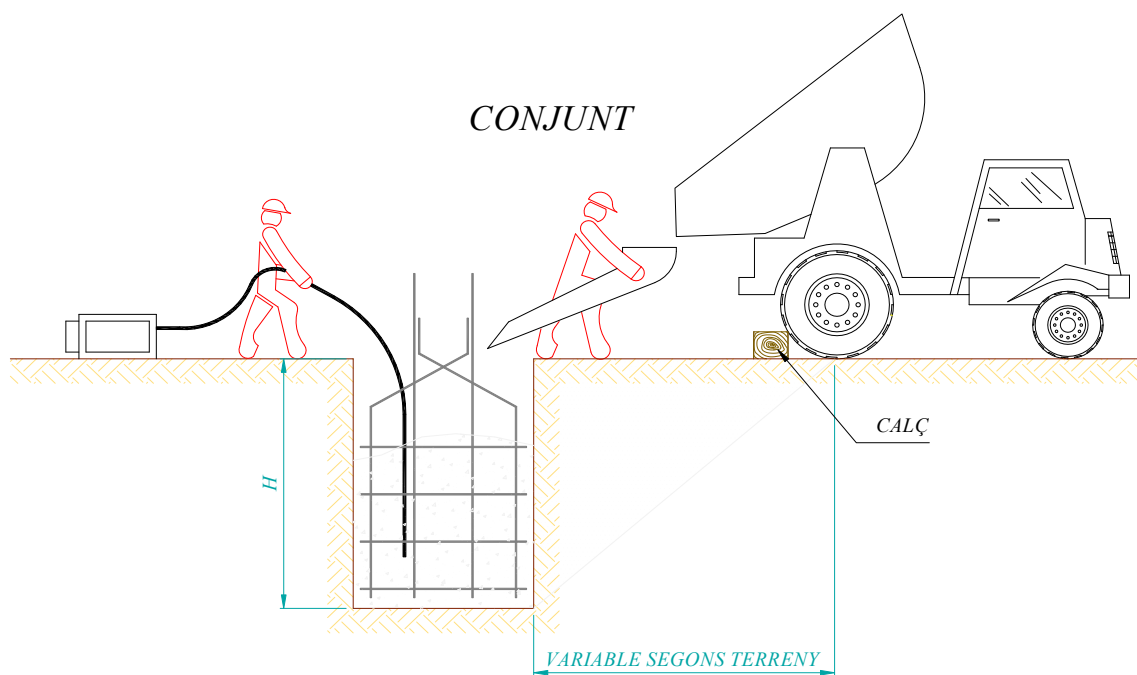
1/1



FITXA: PC.23 – Formigonat per vessament directe en rases o fonaments

Full:

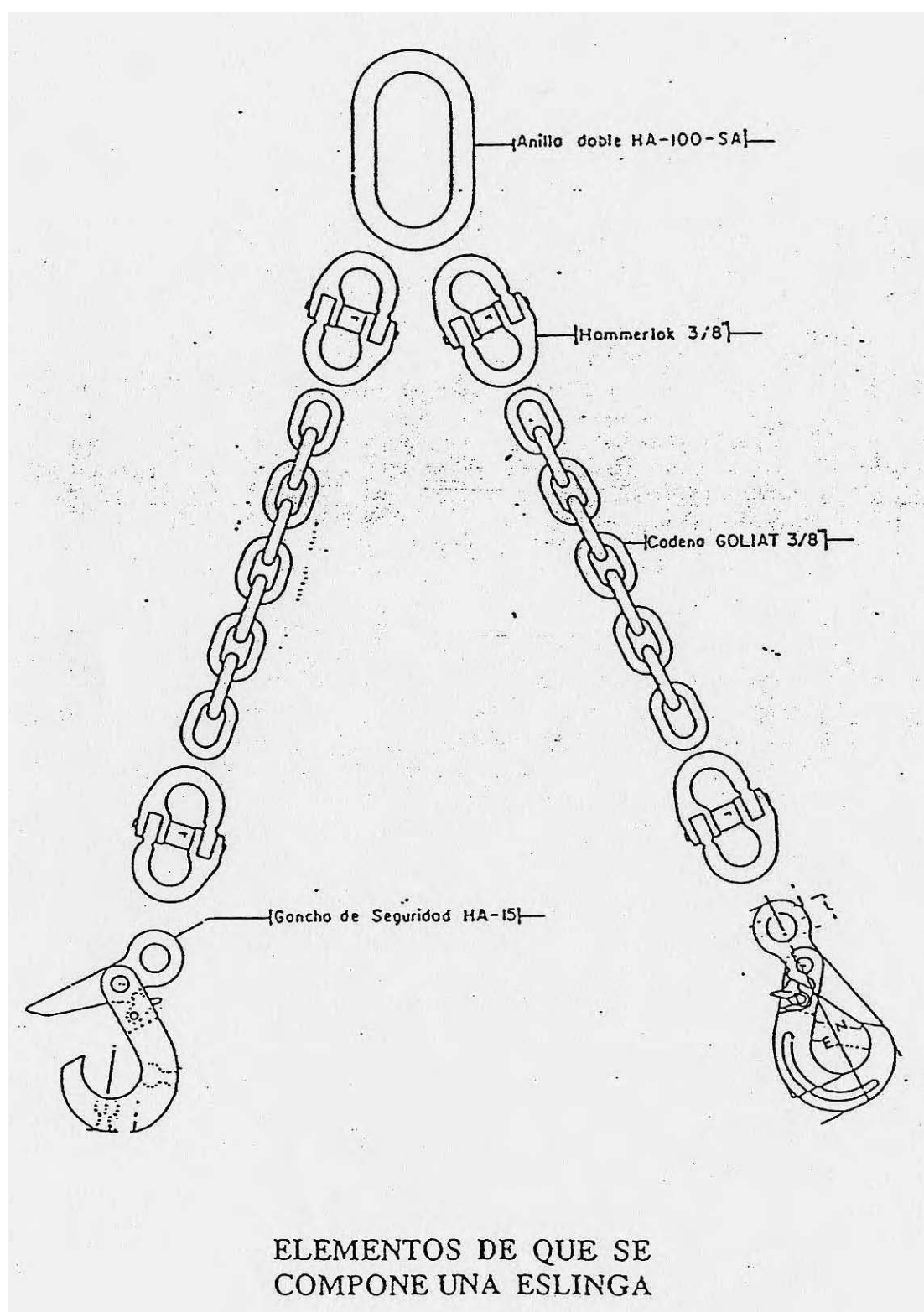
1/1



FITXA: PC.24 – Eslinga

Full:

1/1



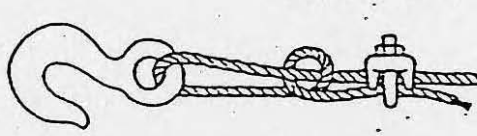
FITXA: PC.25 – Gasa amb grapes

Full:

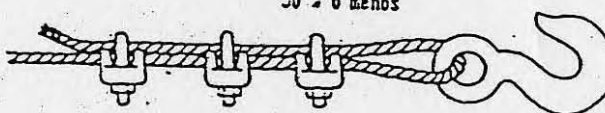
1/1

GAZAS CON GRAPAS

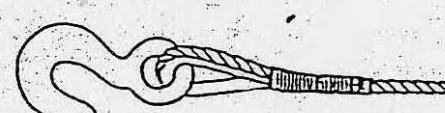
AJUSTES DE OJAL



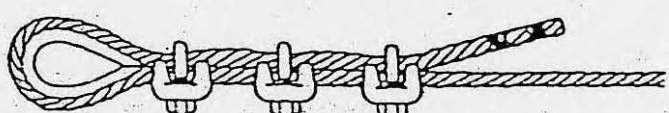
Sistema Incorrecto
Cable anudado y con perno. Eficiencia 50 % o menos



Sistema incorrecto - Usar un guardacabos para aumentar la resistencia del ojo y reducir el desgaste del cable



Sistema correcto - Observe el guardacabos en el ajuste del ojal



Sistema correcto - Usar guardacabos en el ajuste de ojal

Diámetro de cable	Número de grapas	Distancia entre grapas m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

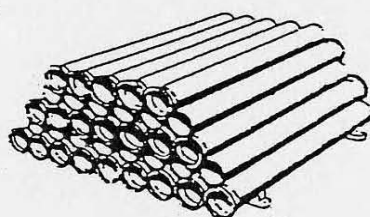
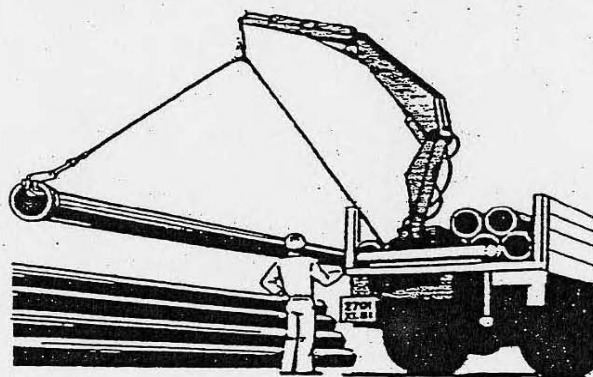
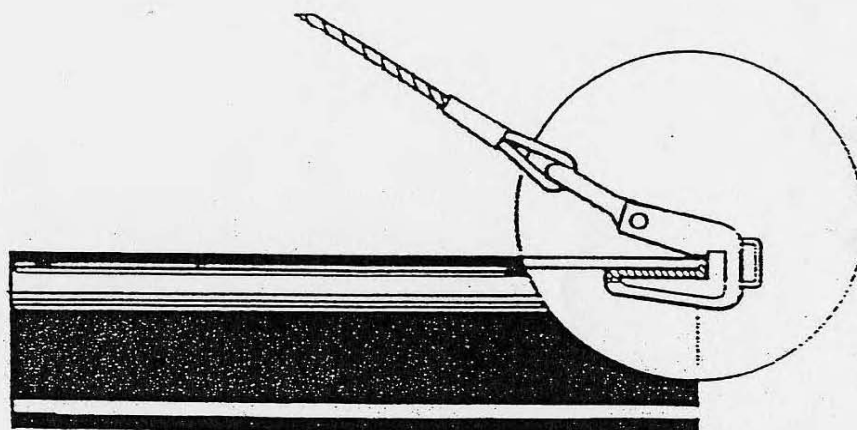
NOTA.—Al número de grapas indicado, será conveniente añadir una más cuando se trate de cables rígidos.

FITXA: PC.26 – Transport de tubs

Full:

1/1

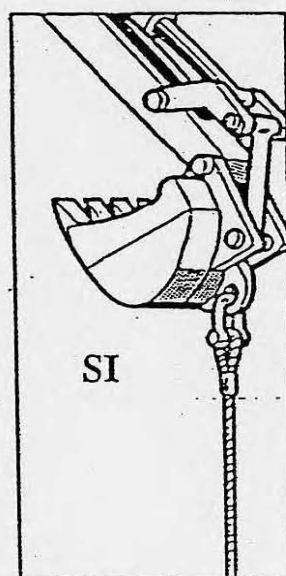
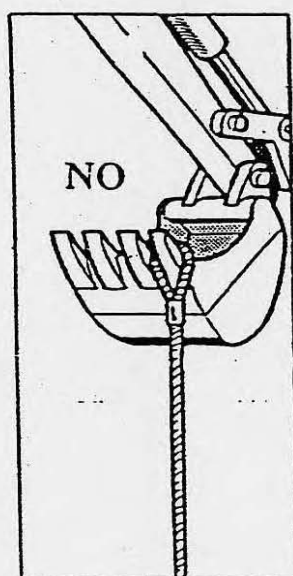
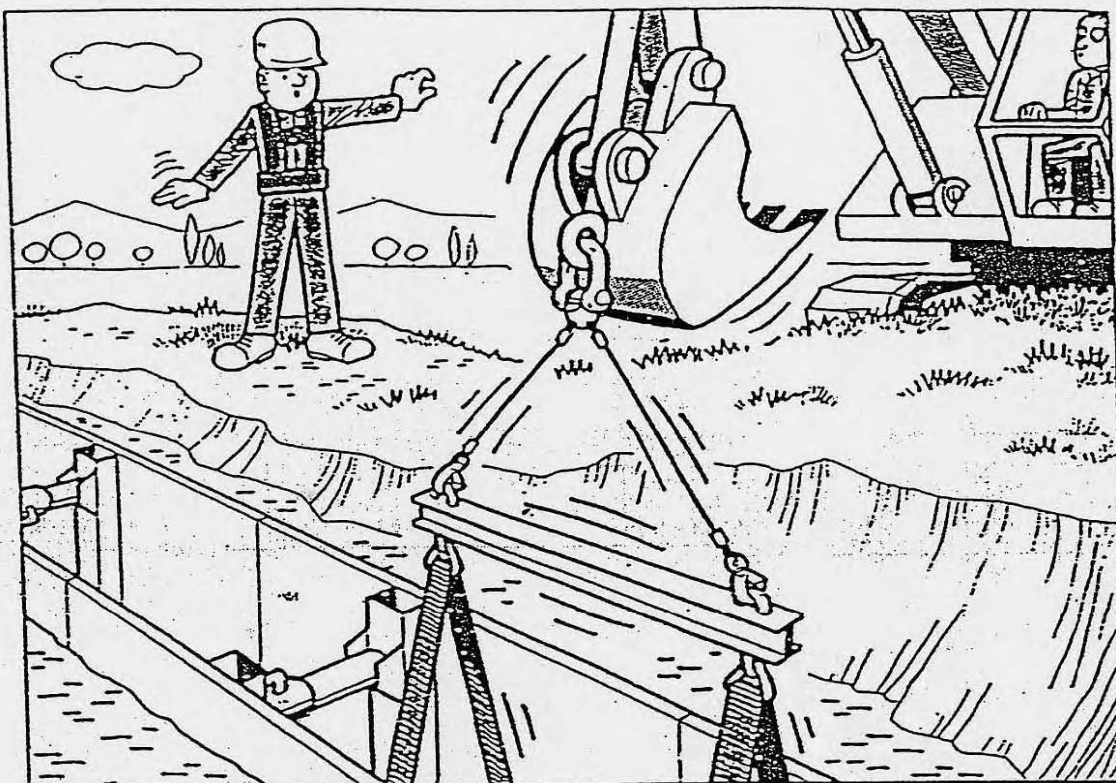
FORMAS CORRECTAS DE IZADO, DESCARGA Y ACOPIO
DE TUBERIAS



FITXA: PC.27 – Col·locació de tubs

Full:

1/1



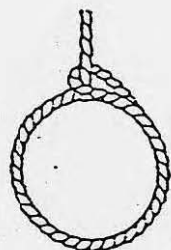
**PROCEDIMIENTO DE COLOCACION DE TUBOS EN ZANJAS
CON MEDIOS MECANICOS**

FITXA: PC.28 – Sistemes d'ajustaments

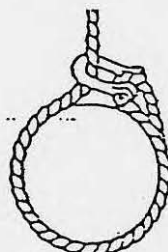
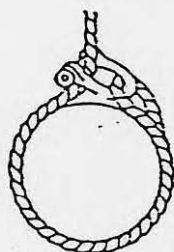
Full:

1/1

SISTEMAS CORRECTOS E INCORRECTOS PARA HACER AJUSTES



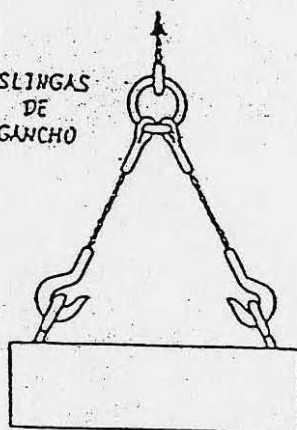
Esto - El ajuste de
ojal corta el
cable en mo-
vimiento.



No se corta el cable en movimiento.

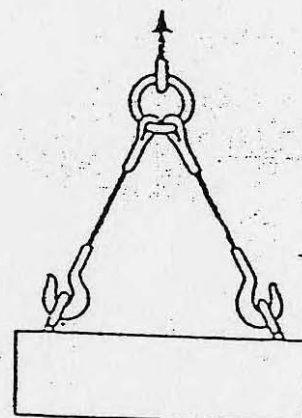


ESLINGAS
DE
GANCHO



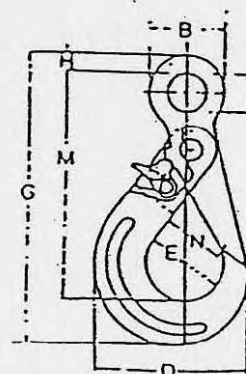
Sistema incorrecto -
Las aberturas del gan-
cho deben quedar ha-
cia afuera

Sistema correcto -
Los ganchos que-
dan hacia fuera



GANCHO DE SEGURIDAD

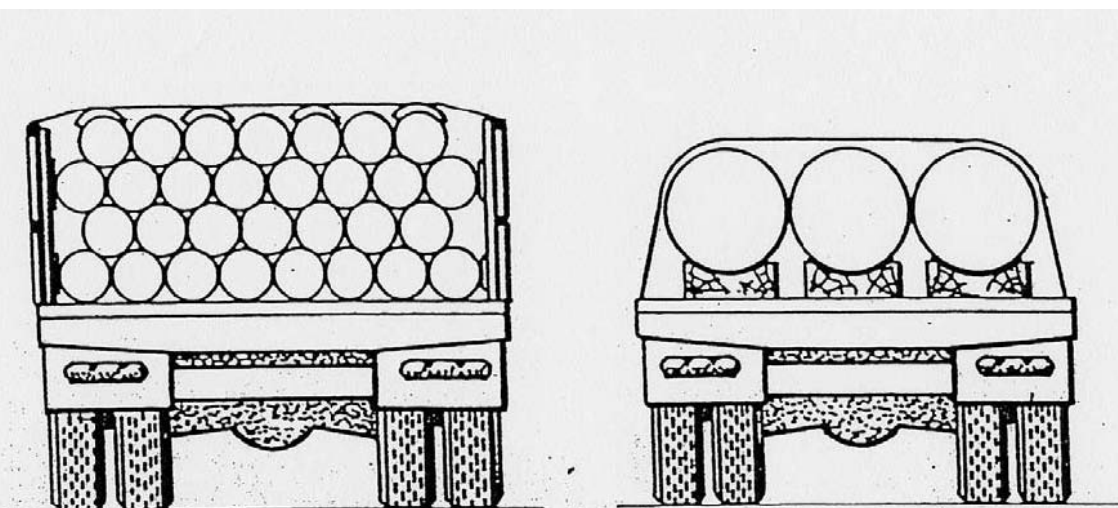
- De gran seguridad debido al cierre automático.
- Ahorro de tiempo al eslingar (aun con el cable sin tensión no puede solirse).
- Utilizable con cadena Goliath y eslingas de cable.



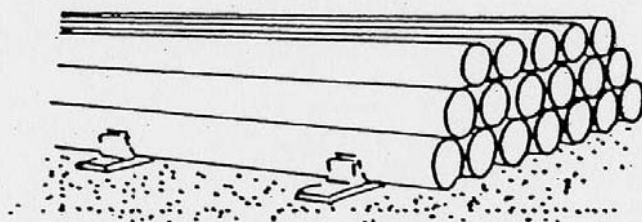
FITXA: PC.29 – Transport i aplec de tubs

Full:

1/1



TRANSPORTE DE TUBOS

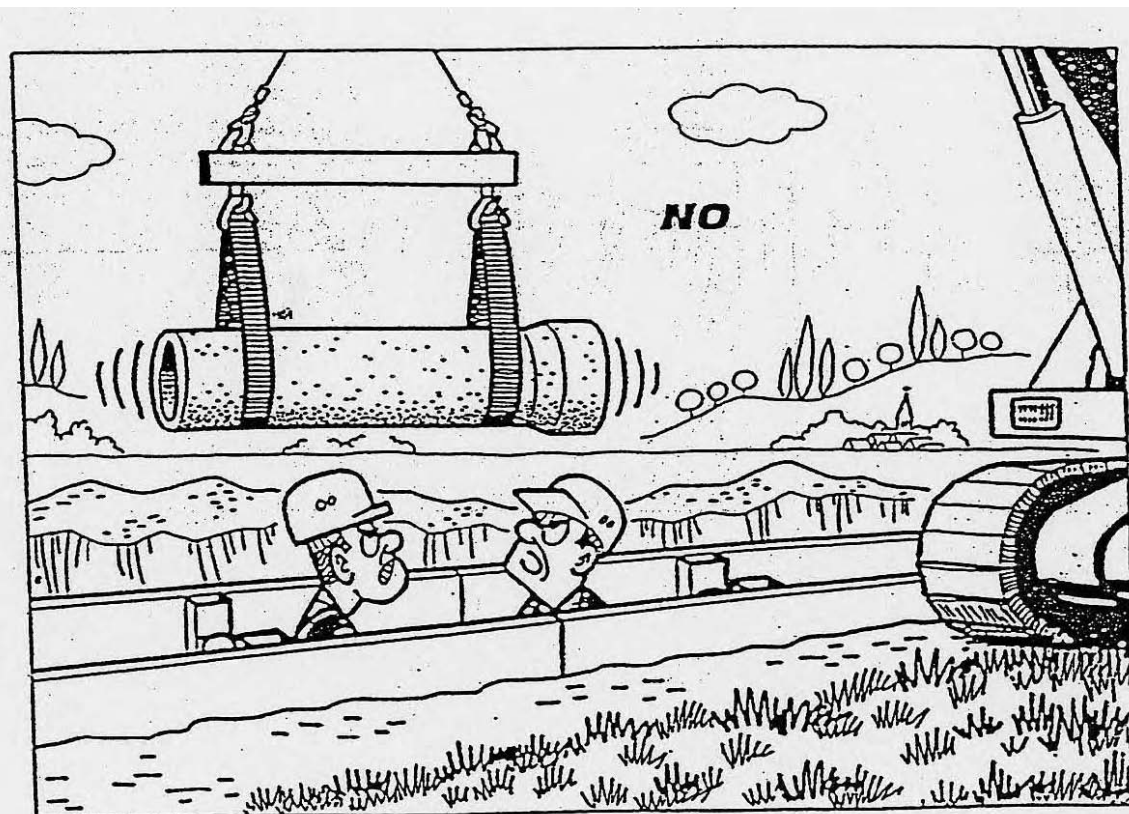


ACOPIOS DE TUBOS

FITXA: PC.30 – Moviment de tubs

Full:

1/1

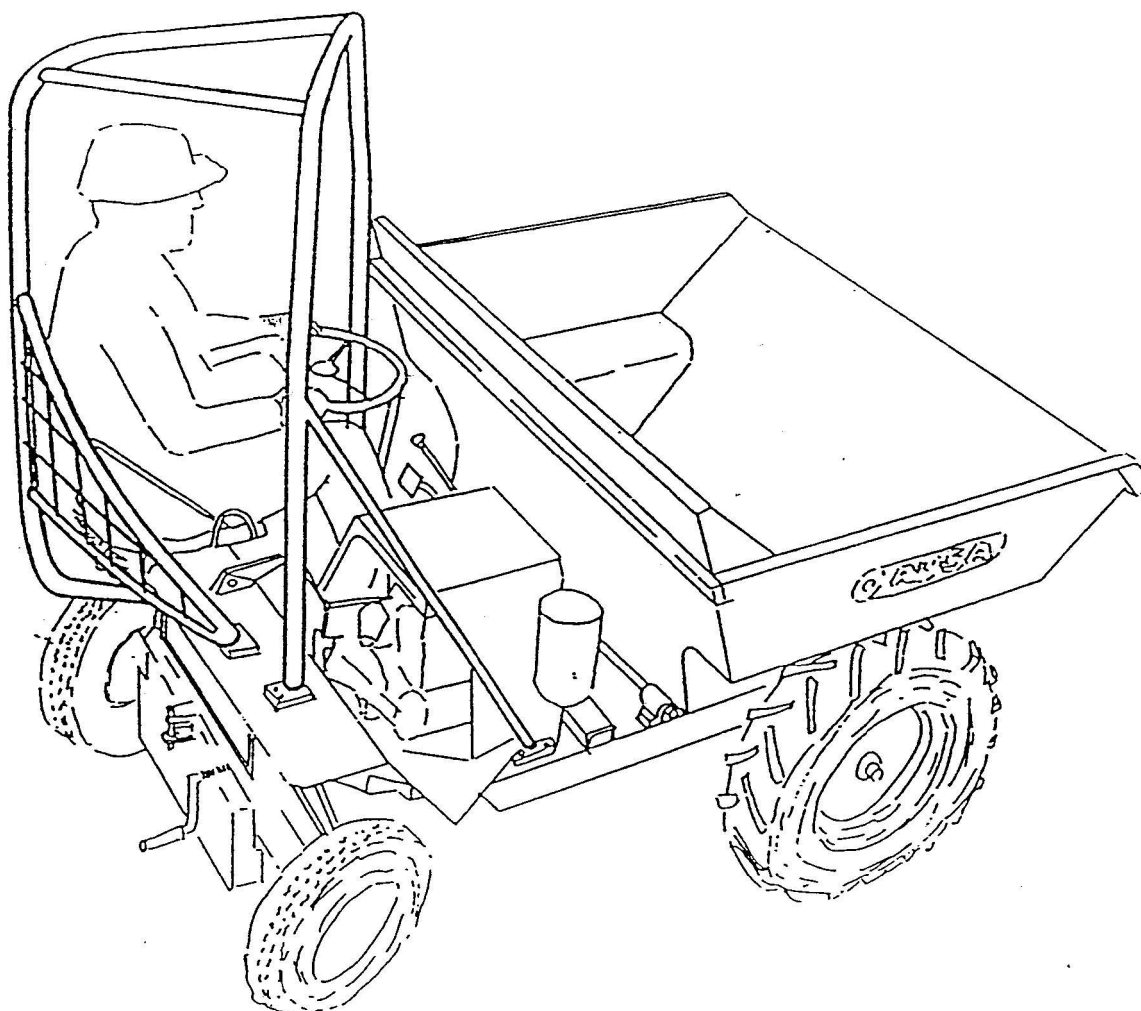


**NO TRANSPORTAR CARGAS
SOBRE LA VERTICAL DE PERSONAS**

FITXA: PC.31 – Protecció cabina trabuc

Full:

1/1



CABINA ANTIVUELCO
PARA MOTOVOLQUETE

FITXA:

PC.34 – Passarel·la salva-rases de plàstic ó metàl·lica amb barana

Full:

1/1

Passarel·la salva-rases de plàstic o metàl·lica amb baranes laterals d'1 m d'alçada, amortitzable en 20 usos, destinada a la protecció temporal de rases en obres i a facilitar el pas segur de vianants i vehicles.

Disseny lleuger per un muntatge i transport fàcil.

Peces modulars.

Superfície antilliscant.

Dimensions aproximades: 1.355 x 750 x 50 mm.



EXTINCIÓ d'INCENDIS

FITXA: El.01 – Quadre d'agents extintors adequats

Full:

1/1

CUADRO DE AGENTES EXTINTORES ADECUADOS
A CLASES DE FUEGO

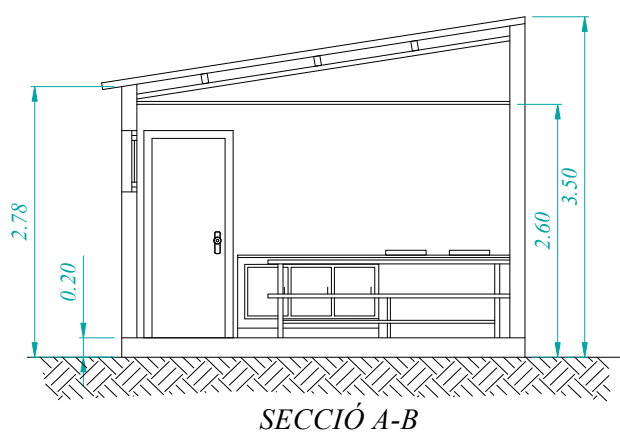
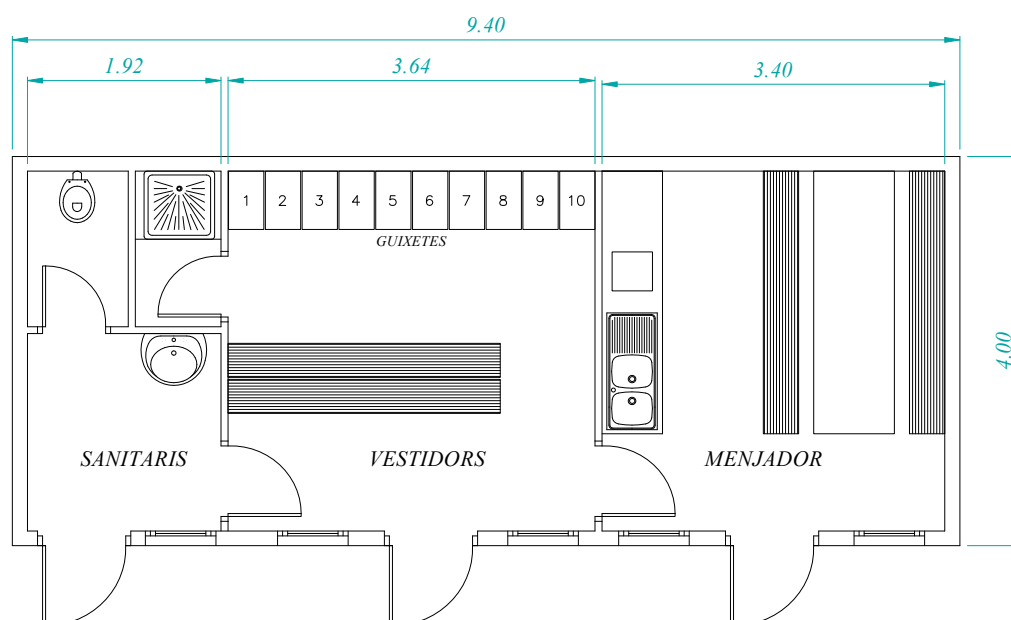
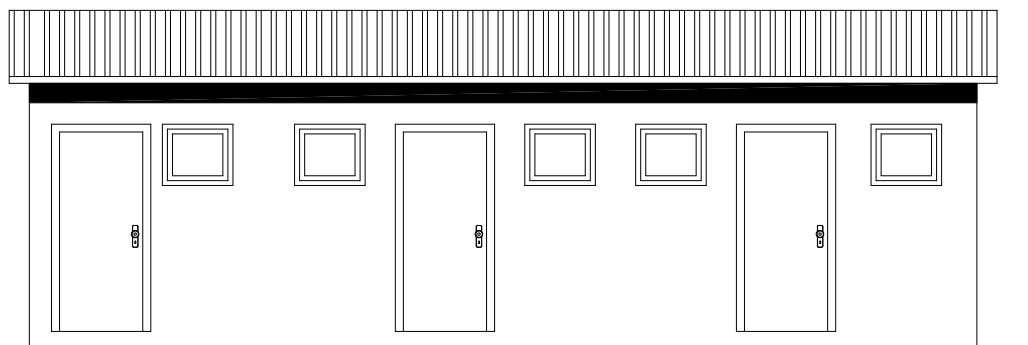
CLASE de FUEGO		TIPO de EXTINTOR						
CLASE	TIPO DE COMBUSTIBLE	AGUA	ESPUMA	POLVO SECO	POLVO POLIV.	NIEVE CARBON	DERIV. HALOG.	AGENTES ESPECIALES
A	SÓLIDOS EN GENERAL	★	★	★	★	★	★	★
	(MADERA, TRAPOS, PAPEL, PLÁSTICOS, ETC.)	★	★	★	★	★	★	★
B	LÍQUIDOS INFLAMABLES	★	★	★	★	★	★	★
	(GASOLINA, PETROLEO, ALCOHOL, FUEL-OIL, ALQUITRAN, ETC.)	★	★	★	★	★	★	★
C	GASES	★	★	★	★	★	★	★
	(BUTANO, ACETILENO, ETILENO, GAS CIUDAD, ETC.)	★	★	★	★	★	★	★
D	METALES	★	★	★	★	★	★	★
	(METALES, PRODUCTOS QUÍMICOS Y RADIATIVOS)	★	★	★	★	★	★	★
FUEGOS EN EQUIPOS ELÉCTRICOS		★	★	★	★	★	★	★
★	ADECUADO	★	PUEDE USARSE			★	NO DEBE USARSE	

INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

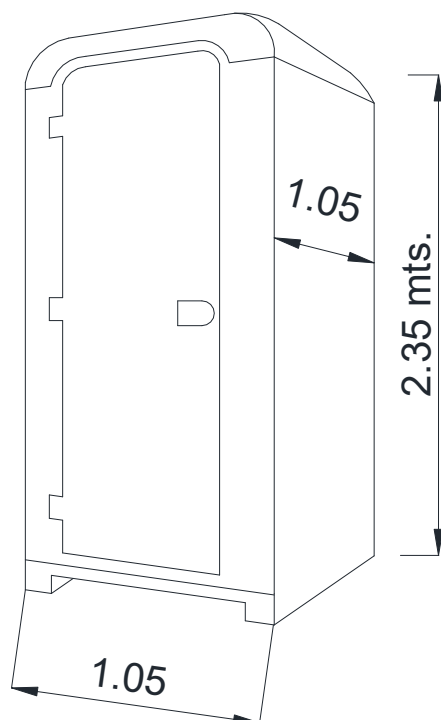
FITXA: IHB.01 – Mòdul menjador, vestidors i sanitaris d'obra. Per a 10 persones

Full:

1/1



FITXA:	IHB.02 – Cabina sanitària amb 1 WC amb dipòsit químic	Full:	1/1
---------------	---	--------------	-----



MATERIAL: POLIETILÈ
DIMENSIONS: $\pm 105 \times 105 \times 235$ cm
SISTEMA AUTÒNOM: ± 80 kg

SENYALITZACIÓ D'OBRES FIXES			
FITXA:	SOF.00 – Generalitats	Full:	1/1

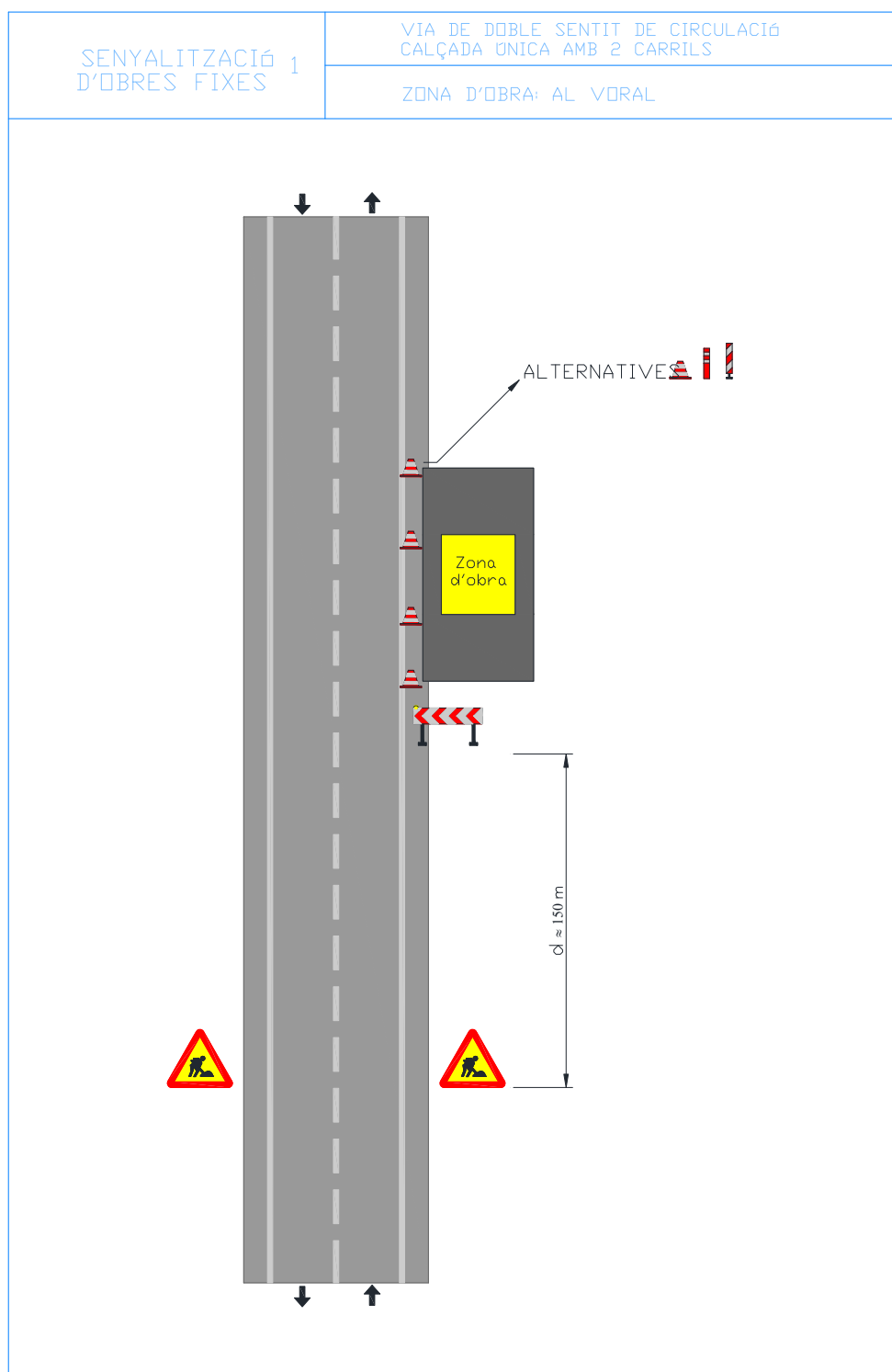
SENYALITZACIÓ D'OBRES FIXES 0	GENERALITATS
1.- TOTS ELS SENYALS, PLAFONTS, PICOTS, BALISES, FITES I SEMAFORS ES COL·LOCARAN PERPENDICULARS A L'EIX DE LA CARRETERA 2.- LA VORA INFERIOR DELS SENYALS HAURÀ D'ESTAR A 1 m. DEL TERRA. 3.- CADA SENYAL S'HAURÀ DE VEURE DES DE L'ANTERIOR. 4.- TOTS ELS ELEMENTS DE COLOR BLANC, GROC, VERMELL I BLAU HAURÀN DE SER REFLECTORS. 5.- ELS ELEMENTS DE COLOR TARONJA SERAN LUMINISCENTS. 6.- LES MARQUES VIALS PROVISIONALS DE COLOR TARONJA PINTADES SOBRE EL PAVIMENT S'HAURAN DE PODER REMOURE SI ES DONA EL CAS QUE AQUEST PAVIMENT SIGUI EL DEFINITIU. 7.- PER A LA COL·LOCACIÓ DE SENYALS DE FINAL DE PROHIBICIÓ, S'HAURÀ DE TENIR EN COMPTE LA SENYALITZACIÓ EXISTENT EN EL TRAM D'ABANS DEL COMENÇAMENT DE LES OBRES PEL QUE FA A PROHIBICIONS. 8.- ELS EXEMPLES D'AQUEST MANUAL SON A TÍTOL D'ORIENTACIÓ, PEL QUE LA DIRECCIÓ DE L'OBRA HAURÀ DE TENIR SEMPRE EN COMPTE LA NORMA DE CARRETERES 8.3-IC. "SENYALITZACIÓ D'OBRES".	

FITXA:

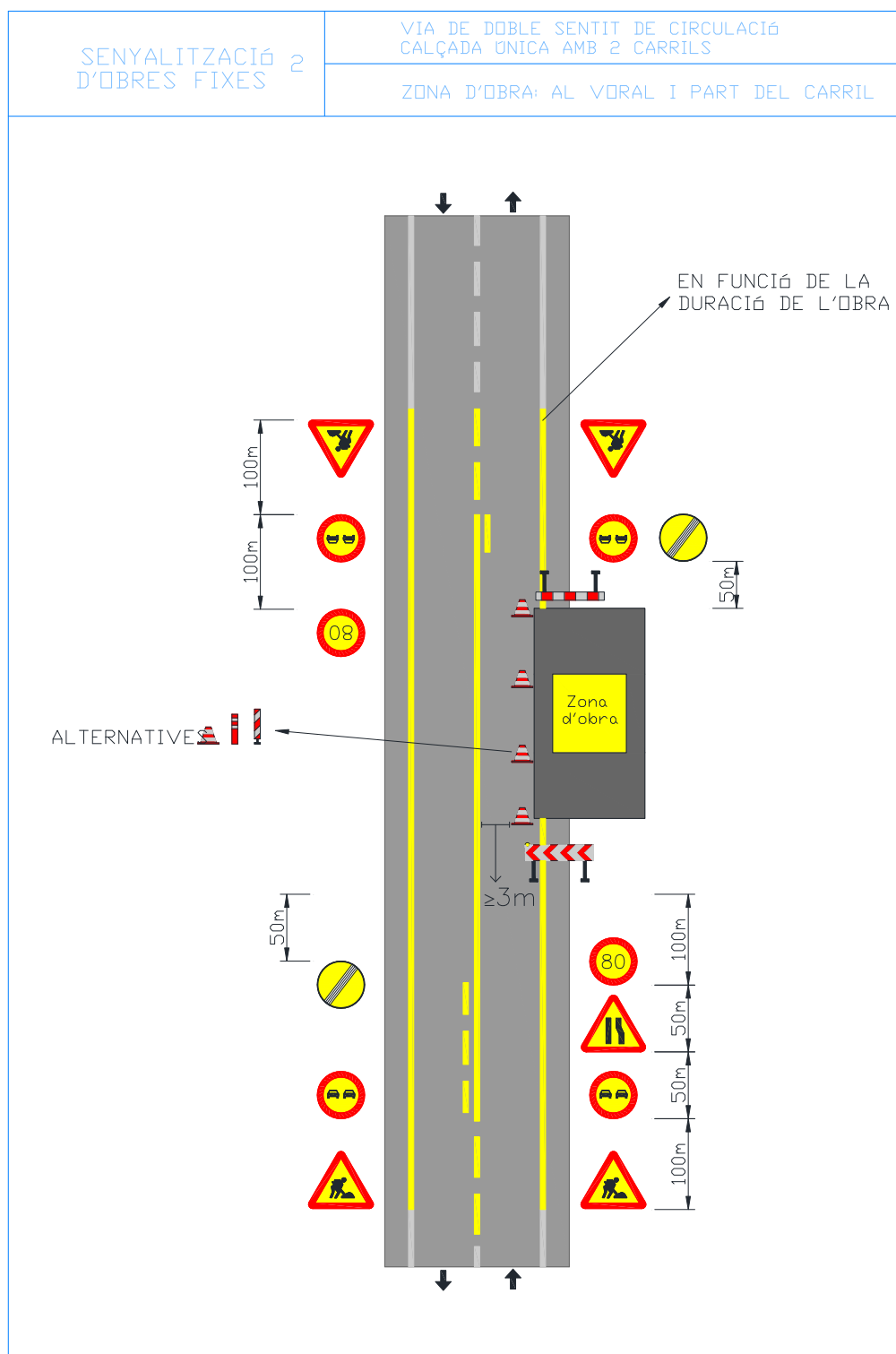
SOF.01 – Zona d'obra al voral. Via doble sentit, calçada única amb 2 carrils.

Full:

1/1



FITXA:	SOF.02 – Zona d'obra al voral i part carril. Via doble sentit, calçada única amb 2 carrils.	Full:	1/1
---------------	---	--------------	-----



VIA DE DOBLE SENTIT DE CIRCULACIÓ
CALÇADA ÚNICA AMB 2 CARRILS

SENYALITZACIÓ 5 D'OBRES FIXES

ZONA D'OBRA: DEIXAR LLIURE 1 CARRIL

ALTERNATIVES

si la retenció supera la senyal d'obra

Variable

100m

50m

50m

50m

50m

50m

EN FUNCIÓ DE LA DURACIÓ DE L'OBRA

50m

100m

IMD < 1000 vehicles amb visibilitat no caps de setmana Duració màxima 5 dies feiners seguits

d < 50m

Zona d'obra

ALTERNATIVE

50m

200m

50m

50m

50m

50m

100m

si la retenció supera la senyal d'obra

Variable

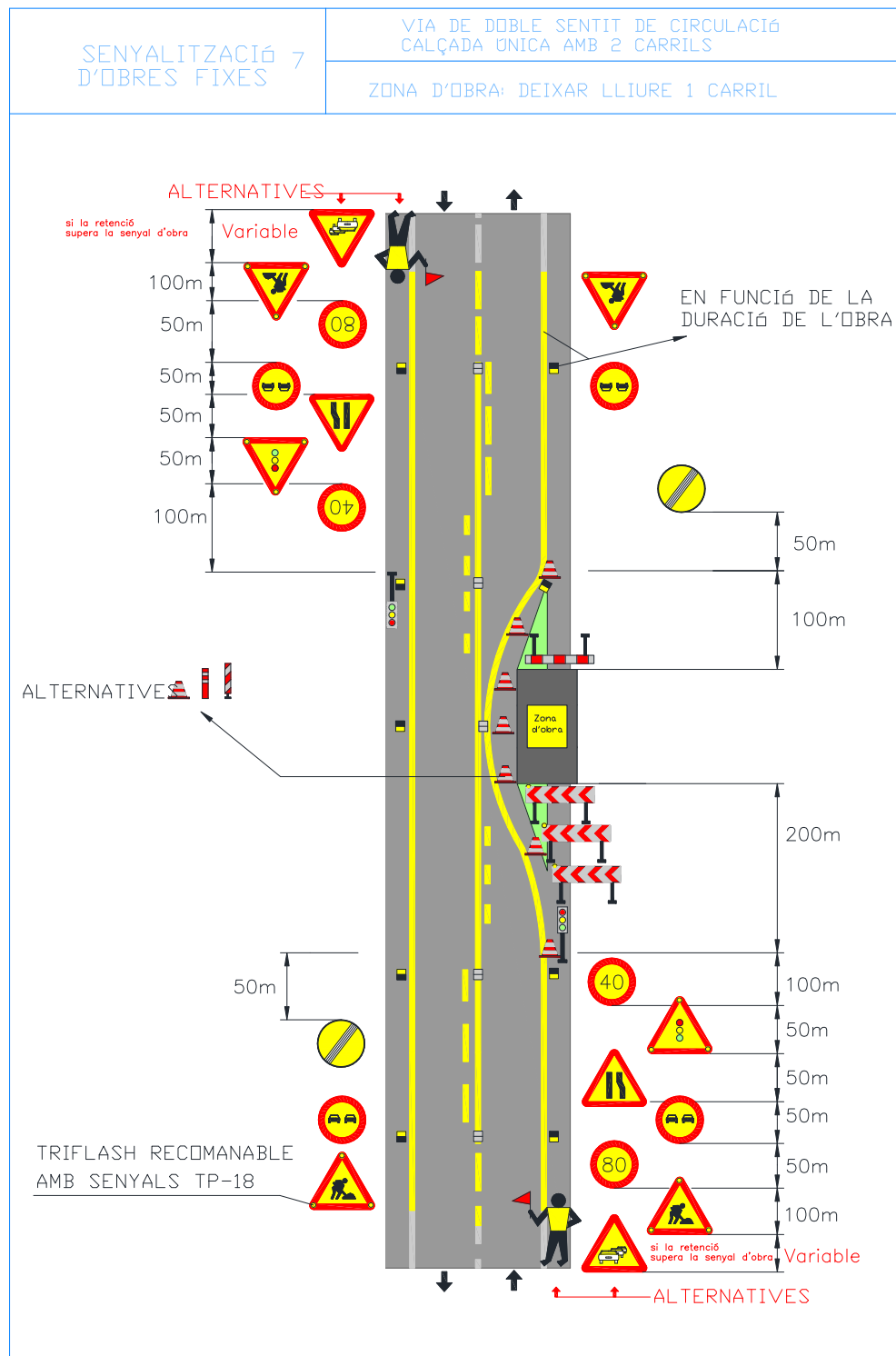
ALTERNATIVES

FITXA:

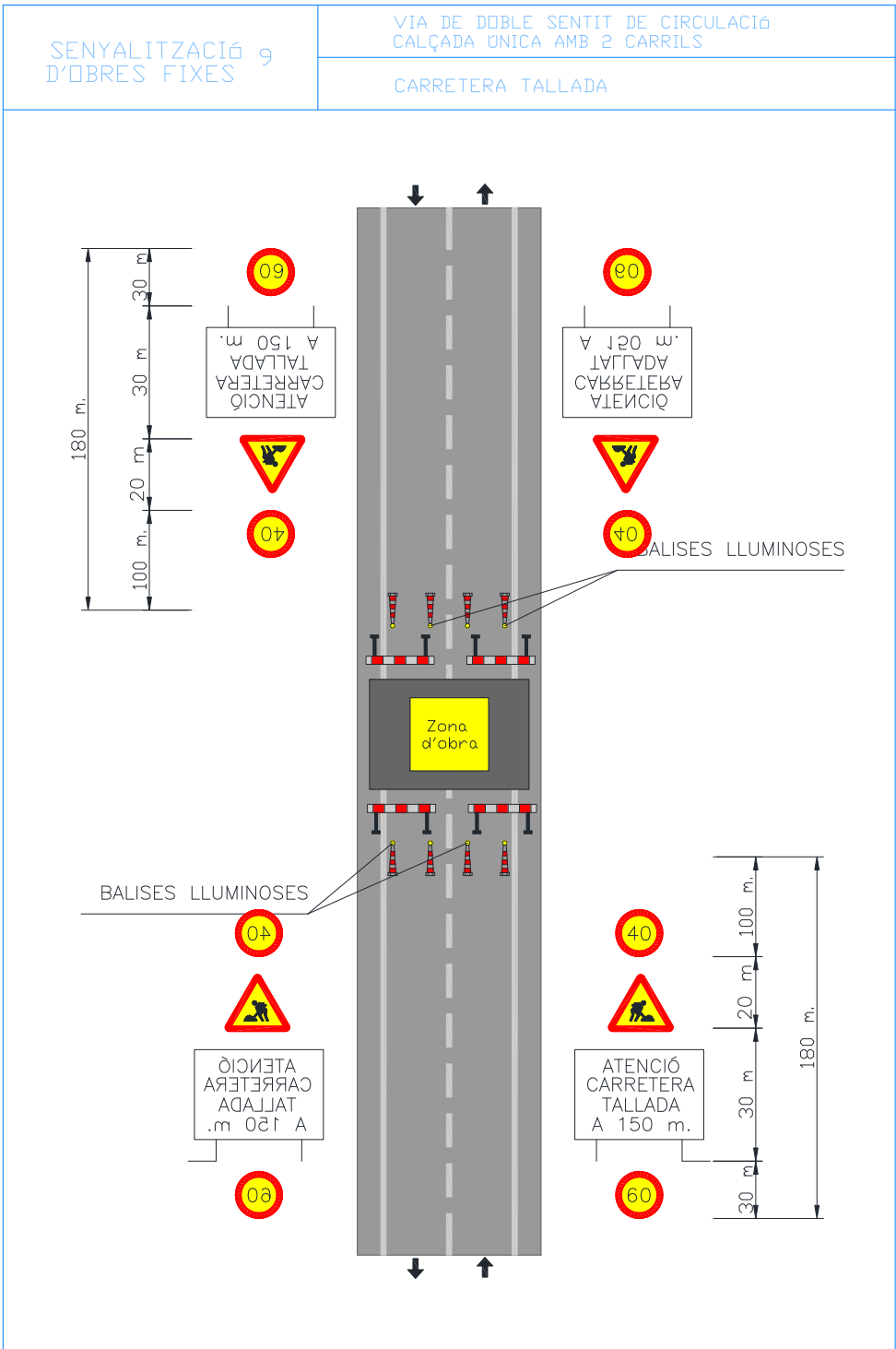
SOF.07 – Deixar lliure 1 carril. Via doble sentit, calçada única 2 carrils.

Full:

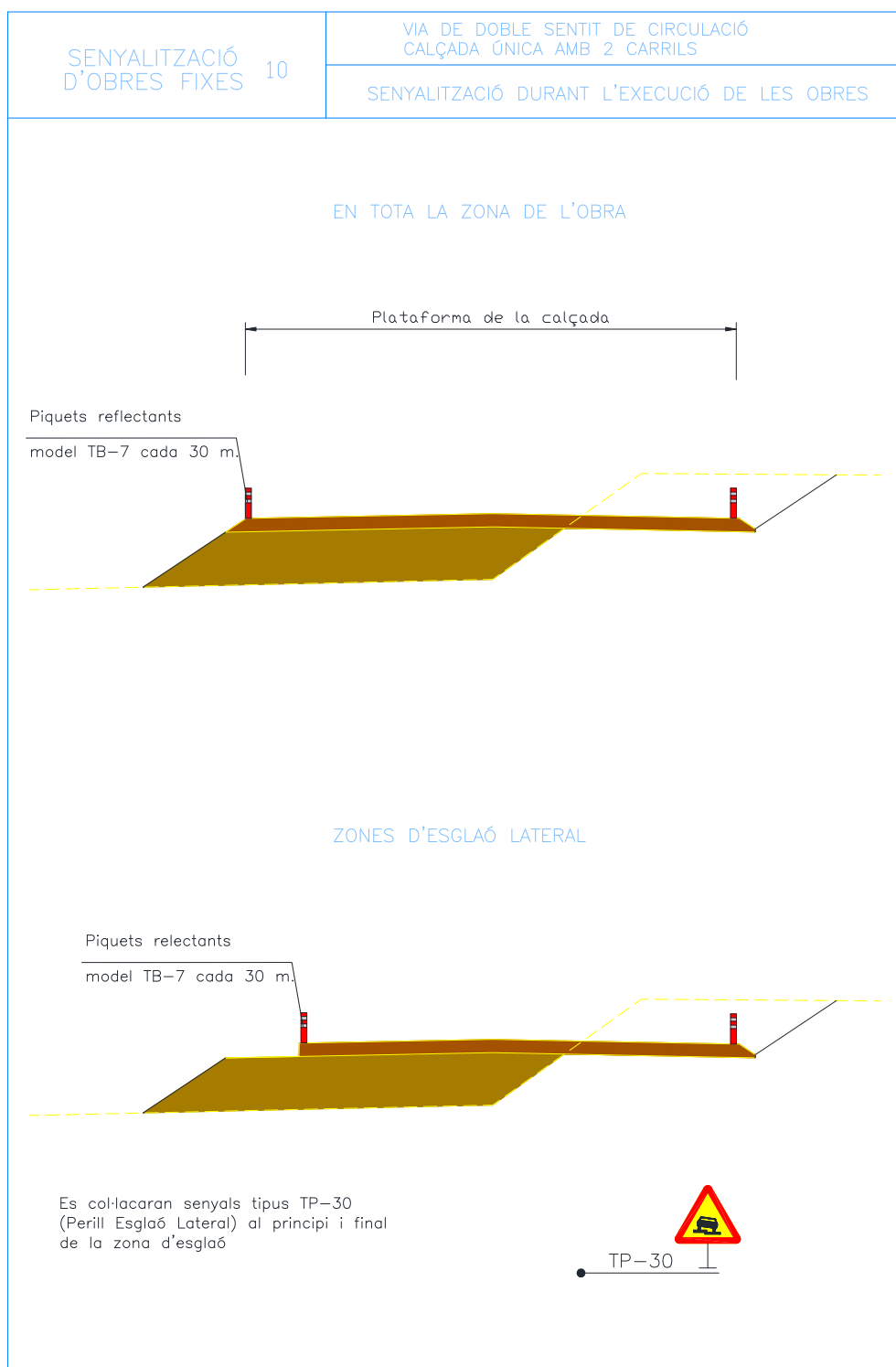
1/1



FITXA:	SOF.09 – Carretera Tallada. Via doble sentit circulació, calçada única 2 carrils.	Full:	1/1
---------------	---	--------------	-----



FITXA:	SOF.10 – Senyalització durant l'execució de les obres. Via doble sentit circulació, calçada única 2 carrils.	Full:	1/1
---------------	---	--------------	------------



4. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
CAPITOL 03 Annex núm. 3. Estudi de Seguretat i Salut.				
SUBCAPITOL 03.01 PROTECCIONS INDIVIDUALS				
E1401	u Casc de seguretat homologat segons UNE EN 812			
		40,00	7,67	306,80
E1402	u Ulleres antipols i antiimpacte.			
		40,00	10,88	435,20
E1403	u Mascareta protecció respiratòria.			
		40,00	12,21	488,40
E1404	u Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE EN 143 i UNE EN 12083.			
		80,00	1,20	96,00
E1405	u Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE EN 352-2 i UNE En 458.			
		40,00	0,29	11,60
E1407	u Granota de treball, de polièster i cotó, amb butxaques exteriors.			
		40,00	13,39	535,60
E1408	u Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE EN 340.			
		45,00	12,69	571,05
E1409	u Parella de guants de tacte per a ús general, amb palmell i dors de la mà pell flexible, dit índex sense costura exterior i sujecció elàstica al canell.			
		40,00	2,18	87,20
E1410	u Parella de guants de protecció contra riscos mecànics molt agressius nivell 5, homologats segons UNE EN 388 i UNE EN 420.			
		40,00	6,05	242,00
E1411	u Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 0, logotip color vermell, tensió màxima 1000 V; homologats segons UNE EN 420.			
		30,00	35,51	1.065,30
E1412	u Parella de botes d'aigua de PVC de mitja canya, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable.			
		40,00	8,31	332,40
E1413	u Parella de botes de seguretat, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb envoltant del turmell encoixinat sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de desprendiment ràpid, amb plantilles i puntera metàl·liques			
		40,00	15,20	608,00

PRESSUPOST

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E1467	u Armilla reflectant amb tires reflectores a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE EN 471.			
		65,00	11,00	715,00
E1470	u Faixa de protecció dorsolumbar.			
		30,00	30,69	920,70
TOTAL SUBCAPITOL 03.01 PROTECCIONS INDIVIDUALS				6.415,25
SUBCAPITOL 03.02 PROTECCIONS COL·LECTIVES				
E1464	u Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçada			
		274,00	4,02	1.101,48
E1415	u Senyal normalitzada de trànsit, amb suport metàl·lic, inclosa col·locació.			
		60,00	17,77	1.066,20
E1416	u Cartell indicatiu de risc, amb suport metàl·lic, inclosa col·locació			
		6,00	4,85	29,10
E1417	u Cartell indicatiu de risc, sense suport metàl·lic, inclosa col·locació.			
		6,00	2,18	13,08
E1419	u Tanca autònoma metàl·lica de 2,50 m. de llargària i d'1 m. d'alçada, per a contenció de vianants.			
		40,00	7,14	285,60
E1422	u Piquet de senyalització per a tres usos			
		80,00	1,01	80,80
E1424	u Panell direccional normalitzat.			
		12,00	29,59	355,08
E1421	u Llumenera amb làmpada intermitent de color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs.			
		12,00	34,51	414,12
E1489	m Tanca d'avertència o abalisament d'un metre d'alçada amb malla de polietilè taronja fixada a 2 m del perímetre del talús d'excavació amb un suport cada 3 m i amb el desmuntatge inclòs.			
		460,00	2,33	1.071,80
E1488	u Passarel·la salva-rases de plàstic ó metàl·lica amb baranes laterals de 1 m d'alçada, amortitzable en 20 usos, per protegir rases temporalment en les obres, permet el pas de vehicles i peatons. Mides aproximades: 1355x750x50 mm			
		15,00	15,45	231,75

PRESSUPOST

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
E1486	u Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, per a 5 usos, amb desmuntatge inclòs			
E1463B	m Barrera seguretat New Jersey en polietilè de color blanc i vermell.	60,00	0,23	13,80
E1420	m Tanca normalitzada de desviament de trànsit, inclosa col·locació.	80,00	12,11	968,80
E1418	m Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 3 m i amb el desmuntatge inclòs.	50,00	31,33	1.566,50
E1428	m Línia groga reflexiva de 10 cm. d'amplada contínua	180,00	0,91	163,80
		10.400,00	0,63	6.552,00
TOTAL SUBCAPITOL 03.02 PROTECCIONS COL·LECTIVES.....				13.913,91
SUBCAPITOL 03.03 EXTINCIÓ D'INCENDIS				
E1431	u Extintor d'incendis de pls seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs.			
E1431C	u Extintor de pols polivalent de 3 kg, inclusivament els suports i la seva col·locació.	6,00	60,25	361,50
E1431B	u Extintor incendis CO2 de 6 kg.	4,00	57,65	230,60
		4,00	85,00	340,00
TOTAL SUBCAPITOL 03.03 EXTINCIÓ D'INCENDIS.....				932,10

PRESSUPOST

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBCAPITOL 03.04 PROTECCIÓ INSTAL. ELÈCTRICA				
E1432	u Instal·lació de posta a terra composta de conductor de coure, electro-de connectat a terra en masses metàl·liques, inclòs petit material, totalment instal·lat.			
		2,00	167,37	334,74
E1433	u Interruptor diferencial de mitja sensibilitat (300 ma), inclosa instal·lació.			
		1,00	187,46	187,46
TOTAL SUBCAPITOL 03.04 PROTECCIÓ INSTAL. ELÈCTRICA.....				522,20
SUBCAPITOL 03.05 INSTAL·LACIÓ HIGIENE I BENESTAR				
E1490A	u Mes de lloguer de caseta sanitària portatil amb dipòsit de 125 llitres.			
		12,00	101,25	1.215,00
E1490B	u Mes de lloguer de barracó portatil per a vestuari .			
		12,00	116,25	1.395,00
E1442	h Mà d'obra emprada en neteja i conservació d' instal·lacions de personal.			
		96,00	11,36	1.090,56
TOTAL SUBCAPITOL 03.05 INSTAL·LACIÓ HIGIENE I BENESTAR.....				3.700,56
SUBCAPITOL 03.06 MEDICINA PREVENTIVA				
E1444	u Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança genral de seguretat i salut en el treball			
		8,00	98,52	788,16
E1445	u Reposició de material sanitari per assortir una farmaciola durant el trascur de les obres.			
		8,00	50,09	400,72
E1446	u Reconeixement mèdic obligatori.			
		30,00	28,12	843,60
TOTAL SUBCAPITOL 03.06 MEDICINA PREVENTIVA.....				2.032,48

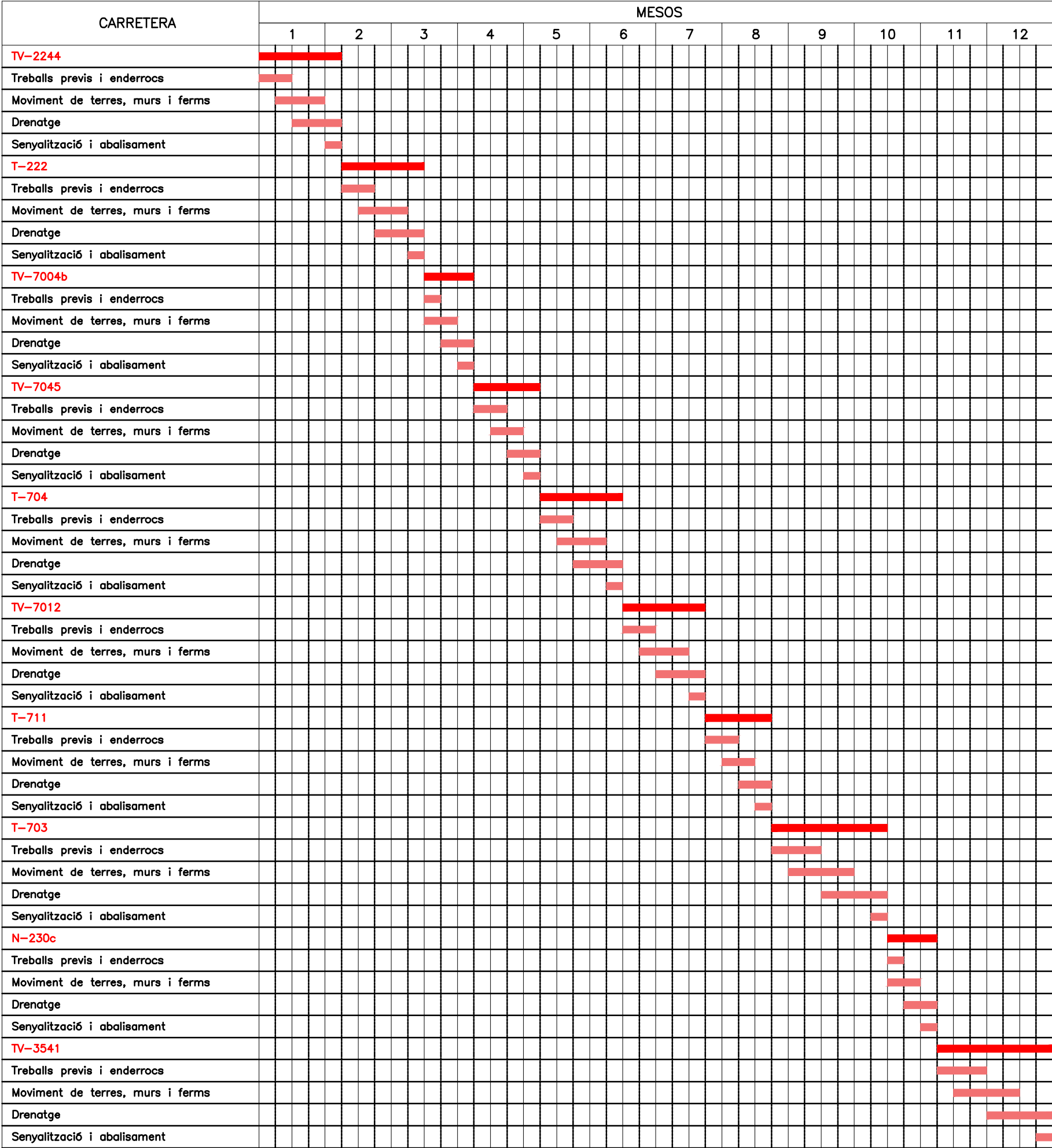
PRESSUPOST

Construcció i protecció d'infraestructures per al pas d'instal·lacions a la xarxa local de carreteres de la Dipta. Rural FIB II.

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
SUBCAPITOL 03.07 FORMACIÓ I REUNIONS OBLIGATORIES				
E1447	u Reunió mensual del comitè deseguretat i higiene en el treball	12,00	95,26	1.143,12
E1462	u Formació en seguretat i salut per als riscos específics de l'obra.	60,00	25,25	1.515,00
E1495	h Coordinador d'activitats preventives	120,00	24,99	2.998,80
TOTAL SUBCAPITOL 03.07 FORMACIÓ I REUNIONS OBLIGATORIES.....				5.656,92
TOTAL CAPITOL 03 Annex núm. 3. Estudi de Seguretat i Salut				33.173,42
TOTAL				33.173,42

ANNEX NÚM.4 – PLA D'OBRA.

PLA D'OBRA



ANNEX NÚM.5 – SENYALITZACIÓ, ABALISMAENT I DEFENSES.

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	3
2	ACTUACIONS A DESENVOLUPAR.....	3
3	SENYALITZACIÓ HORIZONTAL, MARQUES VIÀRIES.....	3
3.1	Normativa	4
3.2	Selecció del material a utilitzar	4
3.3	Tipologia de les marques viàries.....	5
4	SENYALITZACIÓ VERTICAL DE CODI	8
4.1	Normativa	8
4.2	Limitacions de velocitat.....	9
4.3	Tipus de senyals de codi.....	10
4.4	Dimensions de senyals de codi.....	11
4.5	Materials i nivell de refractància	12
4.6	Ubicació dels senyals de codi	12
5	SENYALITZACIÓ VERTICAL D'ORIENTACIÓ	13
5.1	Normativa	13
5.2	Mencions	14
5.3	Disseny dels plafons	14
5.4	Col·locació	16
5.5	Suport de plafons.....	16
5.6	Fonamentació de plafons.....	17
6	ABALISAMENT	18
6.1	Fites quilomètriques.....	18
6.2	Pintat de vorades	19
7	SISTEMES DE CONTENCIÓ	19
7.1	Introducció	19
7.2	Normativa	19
7.3	Utilització de barreres de seguretat.....	20
7.4	Identificació de zones de potencial risc	20
7.5	Criteris de selecció de barreres de seguretat	22
7.6	Barreres amb sistema per a protecció de motociclistes (SPM).....	26

1 INTRODUCCIÓ

El projecte defineix i quantifica la execució de la protecció de la canalització soterrada de fibra òptica existent mitjançant una capa de formigó amb un gruix mínim de 12 cm a la berma, en les zones de terraplè, i mitjançant una cuneta transitable revestida amb formigó, també amb un gruix mínim de 12 cm, en les zones de desmunt de les carreteres.

L'execució d'aquestes actuacions comportarà treballs d'excavació i de revestiment amb formigó, i pot implicar la necessitat de dur a terme altres obres complementàries, com ara el desmuntatge i posterior muntatge de les barreres de protecció de vehicles i de la senyalització vertical, el repintat de marques viàries, l'adequació del drenatge longitudinal i transversal, i l'execució d'esculleres i voreres.

A continuació s'han inclòs els diferents aspectes a considerar en aquesta obra en quant a la senyalització horitzontal, vertical, abalisament i les defenses.

La senyalització i abalisament provisional que siguin necessàries durant l'execució de les obres es defineixen a l'annex corresponent a l'estudi d'organització i desenvolupament de l'obra.

2 ACTUACIONS A DESENVOLUPAR

Les actuacions a desenvolupar en l'àmbit de la senyalització, abalisament i defenses de les obres descrites en el present Projecte són les següents:

- Desmuntatge de la senyalització, abalisament i defenses existent en aquells trams de la carreteres actuals que resulten afectades pels treballs d'execució.
- Repintat de la senyalització horitzontal (marques vials).
- Disposició de nova senyalització vertical.
- Desplaçament de la senyalització vertical.
- Disposició de noves barreres de seguretat.
- Desplaçament de les barreres de seguretat.

3 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL, MARQUES VIÀRIES

Les marques viàries són línies o figures, aplicades sobre el paviment de la carretera, que tenen per missió satisfer una o vàries de les següents funcions:

- Delimitar carrils de circulació.
- Separar sentits de circulació.
- Indicar les vores de la calçada.
- Delimitar zones excloses a la circulació regular de vehicles.
- Reglamentar la circulació (avançament, parada, estacionament).

- Completar o precisar el significat de senyals verticals i semàfors.
- Repetir o recordar un senyal vertical.
- Permetre els moviments indicats.
- Anunciar, guiar i orientar als usuaris.

L'absència de marques viàries és considerat un perill ja que augmenta el risc d'accident per sortida de calçada, al manca referències per la circulació.

3.1 Normativa

Les marques viàries s'han projectat d'acord amb la següent normativa i documentació:

- Esborrany de 2020 de la Norma 8.2. -I.C. "MARCAS VIALES de la Instrucción de Carreteras".
- Norma 8.2. -I.C. "MARCAS VIALES", aprovada per Ordre Ministerial de 16 de Juliol de 1987 (B.O.E. del 4 d'Agost i 29 de Setembre).
- L'article 700 "Marcas viales" del PG-3 (BOE 3 de gener de 2015) / PGI-10.
- També s'ha considerat la Nota de Servicio 2/2007 sobre els "criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal".
- Una altra documentació referent a les marques viàries és la "Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal" del Ministeri de Foment, any 2012.
- Norma de Traçat 3.1-IC de la "Instrucción de Carreteras", aprovada en Orden FOM/273/2016.
- S'ha considerat la "Instrucción Técnica para instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado", aprovada en Orden FOM/3053/2008.

3.2 Selecció del material a utilitzar

Les marques viàries seran de pintura blanca reflectant corresponent el color a la reflectància B-118 de la norma UNE 48.103. Les obres comprendran la preparació de la superfície a pintar, el replanteig i execució de les marques vials, així com l'esborrat de les marques existents defectuoses.

Per seleccionar el tipus de material idoni per a les marques vials s'ha tingut en compte el que especifica l'article 700 "Marques vials" del PG-3. Les marques vials seran permanents de color blanc reflectant. El tipus de pintura més idoni es determina a partir de la classe de durabilitat (sent aquesta funció del factor de desgast) i de la naturalesa del material de base en funció de la seva compatibilitat amb el suport (paviment bituminós nou).

Atès l'exposat i homogeneïtzant la classe de material a utilitzar es proposa la següent solució:

	CLASSE DE MATERIAL
Marques longitudinals i transversals	Productes de llarga durada aplicats per polvoració (termoplàstics d'aplicació en calent).
Superfícies: zebrats, franges d'illetes, fletxes, símbols, ...)	Productes de llarga durada de dos components en fred.

Taula 1. Classe de material.

Les marques longitudinals i transversals seran amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre sense ressaltos.

La simbologia i zebrats es pintaran amb pintura de dos components en fred de llarga durada i reflectant amb microesferes de vidre.

D'acord amb la Nota de Servicio 2/2007, per mantenir la visibilitat de les marques viàries sota condicions meteorològiques adverses com boira i pluja, s'utilitzaran de forma generalitzada les marques viàries tipus II, i en marques viàries tipus II s'haurà d'emprar un producte P-RR (de color blanc, amb un nivell de durabilitat P4 o superior i dissenyada específicament per mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i amb pluja). Es considera la classe de durabilitat P6 en aplicació de la N.S. 2/2007 per a carreteres de la Xarxa de Carreteres de l'Estat.

Totes les marques seran reflexives. La reflectància s'aconsegueix barrejant les microesferes de vidre amb la pintura. Les característiques que hauran de reunir els materials seran les especificades de la UNE 135200-2, per a pintures, termoplàstics d'aplicació en calent i plàstics d'aplicació en fred.

El disseny de les marques viàries en el present projecte constructiu, s'ha efectuat seguint l'Esborrany de 2020 de la normativa 8.2-IC, doncs posa al dia la Norma 8.2-IC de 1987.

Entre les novetats principals de l'Esborrany de la normativa hi ha l'augment de l'amplada i la longitud de certes marques longitudinals, oferint millor visibilitat i per tant major seguretat.

3.3 Tipologia de les marques viàries

3.3.1 Marques longitudinals.

Les marques longitudinals es poden classificar en:

- Longitudinals discontinues.
- Longitudinals continues.

A continuació es detalla una descripció de les marques viàries utilitzades:

3.3.1.1 Longitudinals discontinues.

- **Línia de separació de carrils d'entrada i sortida.** La seva funció és la separació entre el carril principal i el carril d'entrada, de sortida o de trenat, en el que normalment està

prevista una acceleració o desacceleració dels vehicles (marca **M-1.7**, per carreteres, travesseres i vies urbanes). Es tracta d'una línia discontinua blanca, formada per trams de 30 cm d'ample i 1 m de longitud, separats a intervals d'1 m.

- **Línia discontinua d'interrupció de línia continua en llocs puntuals** (marca **M-1.12**). Es tracta d'una marca formada per trams de 0,5 m separats 0,5 m i d'ample el de la línia que substitueix.

3.3.1.2 Longitudinals continues.

Es consideren els següents tipus de marques longitudinals continues:

- **Línia per a marge de la calçada**. Delimita el marge de la calçada (marca **M-2.6**), per a carreteres convencionals. L'amplada de la marca vial no es comptabilitzarà en la de la calçada. Es tracta d'una línia de 15 cm d'amplada.
- **Línia per a separació de carrils de mateix sentit o de sentit contrari en calçada de dos carrils** (marca **M-2.2**), per a travesseres o vies urbanes. Estableix la prohibició de l'avançament per no disposar de la visibilitat necessària per completar-lo, una vegada iniciat, o per desistir d'ell. La seva amplada és de 10 cm, però en aquest Projecte serà de 15 cm.
- **Línia per separació de carrils especials** (marca **M-2.4b**), per a carreteres, travesseres o vies urbanes. Amb una amplada de 30 cm. Separació de carril destinat a determinats vehicles en trams en que, per raons de seguretat o funcionals, no procedeixi permetre la maniobra de canvi de carril.
- **Línia per contorn d'illot infranquejable**. Indicació dels límits d'una zona de calçada exclosa al trànsit i que, generalment, te per objecte o bé protegir una zona d'espera o bé proporcionar una transició suau per bordejar un obstacle o per realitzar una maniobra de convergència o divergència de carrils. Serà de característiques iguals a la línia de marge utilitzada.

3.3.2 Marques transversals.

Poden ser continues o discontinues.

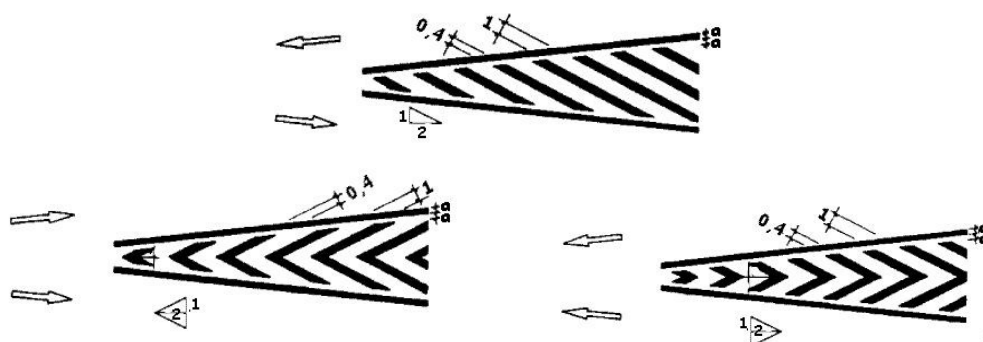
- **Línia d'aturada (M-4.1)**. Línia blanca continua de 40 cm d'amplada. Una línia continua disposada a tot l'ample d'un o varis carrils del mateix sentit de circulació indica que cap vehicle deu franquejar-la, en compliment de la obligació imposada per: una senyal de detenció obligatòria, una marca vial de STOP una senyal de prohibició de passar sense aturar-se, un senyal de pas a nivell, etc.
- **Línia de cedi el pas (M-4.2)**. Línia blanca discontinua de traç 0,80 m, ample 0,40 m i separació 0,40 m. Una línia discontinua disposada a tota l'amplada d'un o varis carrils indica que, en circumstàncies anormals que redueixin visibilitat, cap vehicle ha de franquejar-la, quan hagin de cedir el pas en compliment de l'obligació imposada per: un senyal o marca de CEDA EL PASO, per aquesta fletxa verd de gir en un semàfor, o quan no hi hagi cap senyal de prioritat, per aplicació de les normes que regeixen aquesta.

3.3.3 Altres marques.

3.3.3.1 Zones excloses del trànsit (marques M-7.1 i M-7.2).

Es marcarà un zebraat constituït per línies, paral·leles en angle o no, inclinades 45° respecte als eixos respectius. La seva funció és incrementar la visibilitat en la zona de paviment exclosa a la circulació de vehicles i, al mateix temps, indicar-ne, per mitjà de la inclinació de les bandes que els constitueixen, de quin costat hauran de desviar-se els vehicles per evitar possibles obstacles o per realitzar una maniobra de divergència o convergència.

- **M-7.2**, per a travesseres i vies urbanes. Són franges obliqües, essent les seves mides de 0,4 metres d'ample separades 1 m i situades aproximadament perpendiculars a la direcció del moviment prohibit. Utilitzada en illetes i rotondes. Aquest és el tipus utilitzat en el projecte.

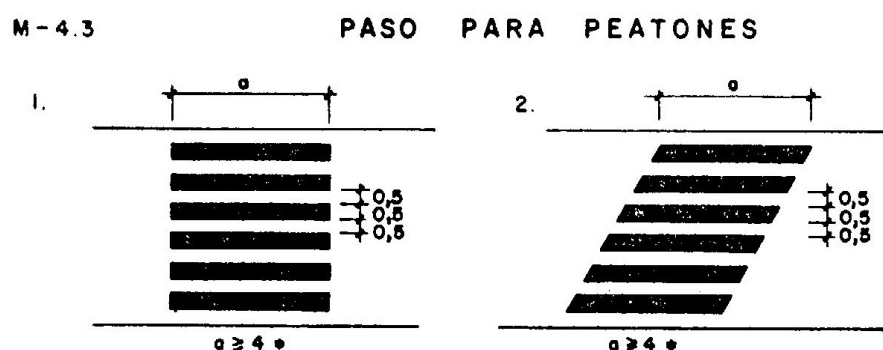


3.3.3.2 Fletxes

- Fletxes de direcció o de selecció de carrils (Marques **M-5.1** per carretera convencional i **M-5.2** per travesseres i vies urbanes). Les fletxes pintades en la calçada dividida per marques longitudinals signifiquen que tot conductor ha de seguir amb el seu vehicle el sentit indicat o un dels sentits indicats en el carril pel qual es troba circulant. Només cal utilitzar-les en vies amb forta intensitat de moviments de gir o per evitar confusions que donin lloc a vehicles en sentit contrari al permès. Aquestes fletxes indiquen el moviment o moviments permesos u obligats als conductors que circulin per aquest carril en el pròxim nus. En el plànol de detalls de marques viàries estan definides les seves dimensions.

3.3.3.3 Pas per a vianants.

- **M-4.3**. Sèrie de línies de gran amplada paral·leles a l'eix de la calçada i formant un conjunt transversal a la mateixa. La seva amplada serà superior a 4 m i cadascuna de les bandes tindrà un gruix de 50 cm.



3.3.3.4 Signes i inscripcions.

- Inscripcions.

La inscripció al paviment té per objecte proporcionar al conductor una informació complementària, recordant l'obligació de complir allò prescrit per un senyal vertical o en certs casos imposen per si mateixes una determinada prescripció.

La longitud de les inscripcions per una via amb una velocitat mitja superior a 60 km/h és de 4.0 m i per una via amb una velocitat mitja inferior o igual a 60 km/h és de 1,60 m.

Les inscripcions utilitzades seran tipus M-6.5 (Cediu el Pas).

- **De CEDIU EL PAS (Marca M-6.5).**

Aquesta marca indica al conductor l'obligació que té de cedir el pas als vehicles que circulin per la calçada a la que s'aproxima, i detenir-se si és necessari abans de la línia de CEDA EL PASO.

Aquesta marca en forma de triangle es situa abans de la línia de CEDA EL PASO o del lloc on s'hagi de cedir el pas, a una distància entre 2,5 i 25 m, recomanant-se entre 5 i 10 m.

- **D'STOP (Marca M-6.4).**

Indica l'obligació del conductor de detenir el seu vehicle abans d'una pròxima línia de detenció o, si aquesta no existeix, immediatament abans de la calçada a la que s'aproxima, i de cedir el pas als vehicles que circulin per aquesta.

Aquesta senyal es situa abans d'una línia M-4.1, o, de no existir, abans de la marca de marge de la calçada, a una distància compresa entre 2,5 i 25 m, recomanant-se entre 5 i 10 m.

- **BUS (Marca M-6.2)**

Indica que un carril o zona de la via estan reservats per a la circulació, estacionament o parada de autobusos (BUS). S'utilitza en vies de VM ≤ 50 km/h.

4 SENYALITZACIÓ VERTICAL DE CODI

4.1 Normativa

- "Instrucción de Carreteras, Norma 8.1.-I.C., Señalización vertical" aprovada per l'Ordre FOM/534/2014 i publicada en el BOE de 5 d'abril de 2014.
- "Norma 3.1.-IC de Trazado", aprovada en l'Ordre FOM/273/2016, de 19 de febrer de 2016.

- Decret 261/1999, de 28 de setembre, pel qual s'aprova el sistema de codificació de la xarxa de carreteres de Catalunya, publicat en el DOGC el 8 d'octubre de 1999.
- Llei de carreteres de Catalunya (Decret Legislatiu 2/2009, de 25 d'agost).
- Catàleg de Carreteres de Catalunya.
- "Reglamento general de circulación".
- "Señales Verticales de Circulación. Tomo I. Características de las Señales" publicat el març de 1992.
- "Señales Verticales de Circulación. Tomo II. Catálogo y Significado de las Señales" publicat al juny de 1992.
- "Catálogo oficial de señales de circulación" publicat en l'annex I del Reglament General de Circulació aprovat pel Real Decret 1428/03, BOE de 23 de desembre de 2003.
- INSTRUCCIÓ DGIMT/2/2015 sobre l'impuls de mesures de prevenció de l'accés en sentit contrari a la xarxa de carreteres de la Generalitat de Catalunya.

4.2 Limitacions de velocitat

Pel que fa referència a les limitacions de velocitat, s'han tingut en compte el tipus de via, els radis mínims de la Norma 8.1.-I.C. i les distàncies de parada definides a la Instrucció 3.1.-I.C.

En qualsevol secció d'una carretera hi ha una visibilitat disponible que depèn de la forma, dimensions i disposició dels elements de traçat, encara que no de la velocitat a la qual aquest es recorre.

La conducció còmoda requereix que resulti visible al conductor la part del traçat a recórrer en els pròxims deu o dotze segons, especialment en aproximar-se a seccions conflictives.

4.2.1 Distància de parada.

Es defineix com distància de parada D_p la distància total recorreguda per un vehicle obligat a aturar-se ràpidament com li sigui possible, mesurada des de la seva posició en el moment d'aparèixer l'objecte que motiva l'aturada. Comprèn la distància recorreguda durant els temps de percepció, reacció i frenat.

A qualsevol secció de la carretera, la distància de visibilitat de parada, és almenys la distància de parada definida per l'expressió:

$$D_p = \frac{V \cdot t_p}{3,6} + \frac{V^2}{254 \cdot (f_1 + i)}$$

On:

D_p : distància de parada (m).

V:	velocitat màxima permesa (km/h) (la norma recomana el càlcul amb V+20).
f_1 :	coeficient de fregament longitudinal roda-paviment.
i:	inclinació de la rasant (m/m).
t_p :	temps de percepció i reacció (s) = 2 s.

El coeficient f_1 pot presentar els següents valors depenent de la velocitat:

4.3 Tipus de senyals de codi

D'acord amb la normativa 8.1-IC i el *Reglamento General de Circulación*, els senyals verticals de codi es classifiquen en:

4.3.1 Senyals d'avertiment de perill.

Generalment triangulars. La seva designació comença per la lletra "P" (P-1 a P-50).

4.3.2 Senyals de reglamentació.

Generalment circulars. La seva designació comença per la lletra "R". Es classifiquen en:

- De prioritat (R-1 a R-6).
- De prohibició d'entrada (R-100 a R.117).
- De restricció de pas (R-200 a R-205)
- Altres de prohibició o restricció (R-300 a R-310).
- D'obligació (R-400 a R-417).
- De fi de prohibició o restricció (R-500 a R-506).

4.3.3 Senyals d'indicació.

Generalment rectangulars. La seva designació comença per la lletra "S". Es classifiquen en:

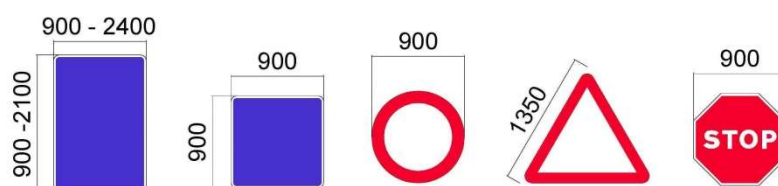
- D'indicacions generals (S-1 a S-29).
- Relatives a carrils (S-50 a S-63).
- De servei (S-100 a S-126).
- D'orientació: plaques complementaries (S-800 a S870).

4.4 Dimensions de senyals de codi

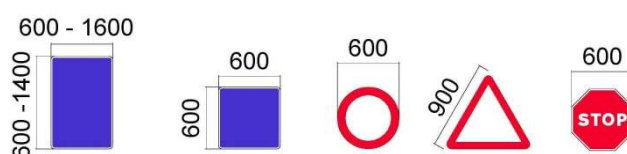
4.4.1 Dimensions de senyals de contingut fix.

Les dimensions (en mm) dels senyals seran les següents:

Carretera convencional con arcén



Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

Taula 2. Dimensions senyals per carretera convencional amb i sense voral.

A la taula següent es resumeixen les dimensions dels senyals en els diferents eixos del present projecte:

	Advertència de perill	Senyals de reglamentació		Senyals de indicació	
Crta. TV-7048 Rotonda Urbanització	Triangulars costat=900 mm	Circulars diàmetre=600 mm	Triangulars costat =900 mm	Quadrades 600 x 600 mm	Rectangulars 600 x 900 mm

Taula 3. Dimensions de les senyals segons els eixos del projecte.

Pels senyals de mida "Petita" (carretera convencional sense voral) els suports seran pals de 100x50x3 mm d'acer o de Ø60mm d'alumini. La longitud del pal dependrà de si és per un o per dos senyals.

4.4.2 Dimensions de plaques complementaries.

Les dimensions venen determinades per la mida del seu contingut i per la placa a la qual complementen.

L'altura bàsica dels textos de les plaques en carretera convencional amb $V_p < 100$ km/h és de **100 mm**.

Aquestes altures es poden augmentar o disminuir fins un 25%.

4.5 Materials i nivell de refractància

Independentment dels materials existeixen 3 classes: classe RA1, classe RA2 i classe RA3.

TIPUS DE SENYAL O CARTELL	ENTORN D' UBICACIÓ DEL SENYAL O CARTELL	
	ZONA PERIURBANA (Travesseres, circumval·lacions...)	CARRETERA CONVENCIONAL
SENYALS DE CONTINGUT FIX	Classe RA2	Classe RA2
CARTELLS	Classe RA3	Classe RA2

Taula 4. Tipus de senyal o cartell.

A la vista de l'anterior, per al present Projecte s'empraran les classes de retrorreflectància que es detallen en la següent taula:

	SENYALS DE CONTINGUT FIX
Crta. TV-7048, rotonda i urbanització	Classe RA2

Taula 5. Classes de retrorreflectància.

4.6 Ubicació dels senyals de codi

4.6.1 Posició longitudinal.

Tot senyal o cartell necessita una distància mínima de visibilitat geomètrica en la que la visual dirigida pel conductor cap a la mateixa estigui lliure d'obstacles que la interceptin, i així mateix totes les seves visuals intermèdies del recorregut, mentre no es formi un angle superior de 10° amb el rumb del vehicle. Aquesta distància no haurà de ser inferior a la de percepció del conductor que circuli a la velocitat màxima establerta.

Els senyals d'avertiment de perill (P-1 a P-50) s'han col·locat entre 100 i 250 m abans de la secció on es troba el perill anunciat.

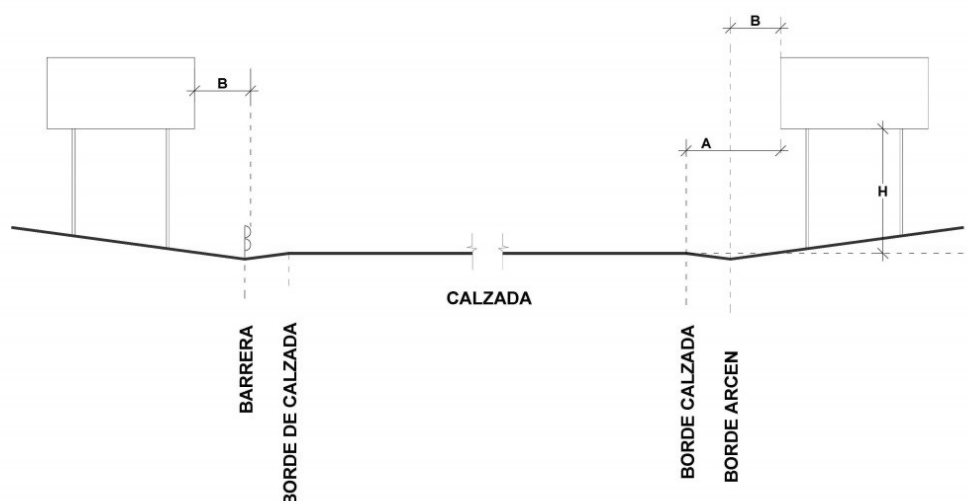
Els senyals de reglamentació (R-1 a R-506) han estat ubicats en la secció on comença la seva aplicació.

La situació dels senyals està fixada en els Plànols del Projecte (Document núm. 2). No obstant això, la Direcció d'Obra podrà modificar la seva orientació o situació quan les circumstàncies locals així ho aconsellin. Als esmentats plànols de plantes de senyalització es troben dibuixats cadascun dels senyals, així com la denominació corresponent al catàleg del "Ministerio de Fomento".

4.6.2 Posició transversal.

El compliment del que indica la Norma 8.1.-I.C. la col·locació dels senyals s'ha realitzat amb els criteris que es detallen a continuació i que es recullen a la figura 191 de la Norma per a carreteres convencionals:

figura 191



Tipo de carretera	A	B	H
Carretera convencional con arcén $\geq 1,5$ m	Mínimo 2,5 m	Mínimo 0,5 m	1,8 m
Carretera convencional con arcén $< 1,5$ m	Mínimo 1 m Recomendable 1,5 m	Mínimo 0,5 m	1,5 m

4.6.3 Alçada.

El compliment que es tracta d'un projecte de rotonda dins d'una de carretera existent, s'ha tingut en compte el fet de mantenir, reubicar o eliminar la senyalització actual.

	Alçada (H)
Carreteres convencionals amb voral 1,5 m	1,8 m
Carreteres convencionals amb voral $< 1,5$ m o sense voral	1,5 m

Taula 6. Alçada de les senyals.

5 SENYALITZACIÓ VERTICAL D'ORIENTACIÓ

5.1 Normativa

- “Manual de disseny de la senyalització interurbana d'orientació de Catalunya” desembre de 2016 (27-Quaderns d'infraestructures i mobilitat) de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat, i per certs aspectes no desenvolupats en aquest Manual s'han seguit les indicacions del “Manual de senyalització interurbana d'orientació de

Catalunya", 23 d'abril de 2010, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DGC) de la Generalitat de Catalunya.

- Pla director de senyalització interurbana d'orientació de Catalunya. Versió 2 de febrer de 2020. (42-Quaderns d'infraestructures i mobilitat de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat.
- "Instrucción de Carreteras, Norma 8.1.-I.C., Señalización vertical" aprovada per l'Ordre FOM/534/2014 i publicada en el BOE de 5 d'abril de 2014.
- "Manual de senyalització Urbana d'orientació", Generalitat de Catalunya, Dossier Tècnic 24 de seguretat viària. 2014.
- "Senyalització Territorial i Temàtica de Catalunya", 2010 Generalitat de Catalunya.
- Norma UNE 135311 "Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje Hipótesis de calculo", de maig de 2013.
- Norma UNE-EN 12899-1:2009 "Señales verticales fijas de circulación".
- Altres documents:
 - *Criteris lingüístics per a la senyalització viària* (Direcció General de política Lingüística de la Generalitat de Catalunya, novembre de 1992).
 - Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya
 - *Condicions tècniques i criteris d'implantació de la senyalització d'accessos*. (Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre, maig de 2013), aprovada en la Circular 1/2013 de la Direcció General d'Infraestructures de la Generalitat de Catalunya *sobre les condicions tècniques i criteris d'implantació de la senyalització d'accessos i activitats amb accés a la xarxa de carreteres convencionals d'una sola calçada fora de travesseres urbanes de la Generalitat de Catalunya*, de 18 d'octubre de 2013.

Segons l'hectòmetre de la carretera, els senyals agafen el nom, segons s'indica en el Manual de senyalització d'orientació.

5.2 Mencions

El disseny de les inscripcions en els panells d'orientació és en base als criteris de la Direcció General de Carreteres que es basen en els principis metodològics de: Jerarquització de pols, Globalitat, Estructuració de la xarxa, continuïtat i llegibilitat.

5.3 Disseny dels plafons

Els panells estaran formats per planxes d'alumini amb plaques o lamel·les segons l'amplada i superfície. Per ésser específics del Projecte, s'han definit als plànols de detalls on s'indiquen les inscripcions, colors, dimensions, símbols, i restants característiques. Per al seu disseny s'ha utilitzat l'aplicatiu "LENA" que contempla la normativa de senyalització interurbana d'orientació de Catalunya.

5.3.1 Alfabet.

En ambient interurbà, s'utilitzen els següents alfabet:

- Alfabet CCRIGE
- Alfabet *CURSIU*

5.3.2 Altura de la lletra.

L'altura bàsica (Hb) de les lletres emprades als diferents panells ve definida en la següent taula (figura -) del *Manual de disseny de la senyalització interurbana d'orientació de Catalunya*:

			TIPUS DE VIA		
			Via segregada	Carretera convencional	
				1r ordre	2n ordre
TIPUS DE SENYAL	Alerta llunyana	Lateral	270	150	120
	Presenyaltzació i direcció pròpia	Elevat	400	250	250
		Lateral	360	200	150
	Presenyaltzació de rotonda i croquis	Lateral	-	120 ⁽¹⁾	120
	Direcció avançada	Elevat	400	250	250
		Lateral	-	200	150
	Direcció final	Lateral	360	150 ⁽²⁾	120
Confirmació	Lateral	270	150	120	

⁽¹⁾ 150 en carreteres convencionals de 3 o 4 carrils

⁽²⁾ 120 en rotondes

Taula 7. Posició de les senyals segons el tipus de via.

Pel que fa a la classificació de la carretera s'ha tingut present la classificació establerta en el Catàleg de carreteres de Catalunya i el tipus de xarxa. Segons això, la TV-7048 quedaria enquadrada dintre del tipus carretera convencional de 2n Ordre en formar part de la xarxa local.

5.3.3 Dimensions de les plaques.

Les mides dels plafons s'han d'adaptar a les dimensions normalitzades de la taula següent (cotes en mm):

- Amplada (mm): 700 950 1200 1450 1700 1950 2200 2450 2700 2950.
- Amb lamel·les (mm): 3000 3500 4000 4500 5000 5500 6000 6500 7000 7500.
- Alçada (mm): 250 300 350 400 450 500 550 600 650 700 750 800 850 900.

- Amb lamel·les (mm): 350 525 700 875 1050 1225 1400 1575 1750 1925 2100 2275 2450 2625 2800 2975 3150 3325 3500 3675 3850.

La composició dels plafons serà amb un o diversos mòduls d'alumini extrusionat, podent ser de plaques o de lamel·les, segons dimensions.

5.3.4 Color i refractància

Els colors dels textos, orles, fons i pictogrames queden perfectament reflectits en els plànols de detall coincidint amb la taula de coordenades cromàtiques del diagrama de cromaticitat CIE presentat en el tom de característiques de senyals verticals de circulació de la Direcció General de Carreteres. La Norma UNE 48073-2 defineix l'assaig per a la determinació de les coordenades cromàtiques i factor de lluminària, emprant un espectrocolorímetre de geometria 45/0, i un il·luminant patró tipus CIE D65.

Els plafons del Projecte tindran classe RA2 de retroflexió.

5.4 Col·locació

La ubicació dels panells o senyals serà la indicada en els plànols de planta, però haurà de ser tal que maximitzi el temps de lectura.

El criteri d'implantació longitudinal és que els senyals es col·locaran preferentment en illots o, en el seu defecte, en els marges.

S'ha de tenir cura d'evitar interferències visuals entre els diferents plafons entre sí i amb els senyals de reglamentació o amb altres elements de l'entorn per tal d'assolir una bona implantació espacial.

5.5 Suport de plafons

Els suports d'aquest apartat fan referència als plafons que no es disposen en pòrtics i banderoles, sinó que es disposen al lateral de la calçada.

Els pals utilitzats per suports dels plafons seran tubs d'alumini extrusionat de secció constant o telescòpica. Les característiques resistents són:

- Pes específic del formigó: 23 kN/m².
- Coeficients de seguretat: el Manual SENIOR considera un coeficient de seguretat de l'alumini d'1,10.
- Límit elàstic de l'alumini: el Manual SENIOR considera un alumini de 230 MPa de límit elàstic.
- Pressió del vent: el Manual SENIOR diu que ha de ser 1000 N/m² (*) en general, per tenir en compte l'efecte de pressió més succió.
- Moment admissible: el Manual SENIOR considera que la pressió del vent s'ha de majorar per un factor d'1,5 i que el moment flector al pal (majorat, ja que la càrrega està majorada) ha de ser inferior a la resistència del pal.

(*) A les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà, Terra Alta, Montsià i Baix Ebre s'utilitzarà un valor de 1350 N/m².

En funció del seu moment màxim resistent, es defineixen els tipus de suports següents:

Categoria	Diàmetre [mm]	Moment [N·m]	Telescòpic
MA	76	1.000	No
MB	76	2.500	No
MC	90	5.000	No
MD	114	10.000	Sí
ME	114 / 140	15.000	Sí
MF	140	25.000	Sí
MG	140 / 168	35.000	Sí
MH	168	50.000	Sí

Taula 8. Categories resistents dels suports.

5.6 Fonamentació de plafons

La fonamentació mínima dels panells s'ha dissenyat amb el programa LENA a partir del quadre de fonamentacions segons tipus de suport del Manual SENIOR.

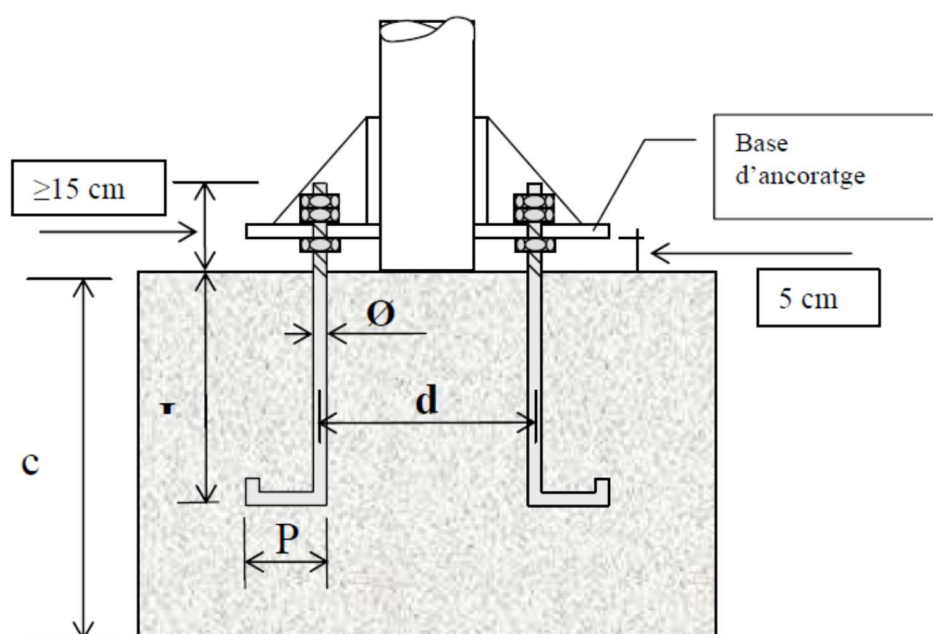
SUPORT TIPUS			FONAMENT		
Suport	Moment admissible (kN x m)	Moment de servei (kN x m)	Llarg a (m)	Ample b (m)	Alçada c (m)
MA	1,0	0,7	0,60	0,60	0,50
MB	2,5	1,7	0,90	0,60	0,60
MC	5,0	3,3	1,10	0,70	0,70
MD	10,0	6,7	1,30	0,90	0,80
ME	15,0	10,0	1,50	0,90	0,90
MF	25,0	16,7	1,70	1,10	1,00
MG	35,0	23,3	1,90	1,10	1,10
MH	50,0	33,3	2,10	1,30	1,20

Taula 9. Fonaments segons els suports.

La base de subjecció dels pals de suport al fonament serà d'acer galvanitzat o de fosa d'alumini o de ferro, i disposarà de 4 pernys d'ancoratge d'acer zincat:

DADES PERNS 5.6						
Categoria base	MC	MD	ME	MF	MG	MH
$\varnothing$	16	16	20	20	24	30
d (m)	0,154	0,20	0,23	0,23	0,27	0,27
L (m)	0,35	0,40	0,50	0,60	0,75	0,75
P (m)	0,10	0,10	0,11	0,11	0,15	0,165

Taula 10. Dades perns 5.6.



6 ABALISAMENT

Per al dimensionament dels elements d'abalisament s'ha utilitzat la publicació "Criteris d'abalisament" d'abril de 2017 editada per la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat.

Altres documents d'aplicació en el present Projecte:

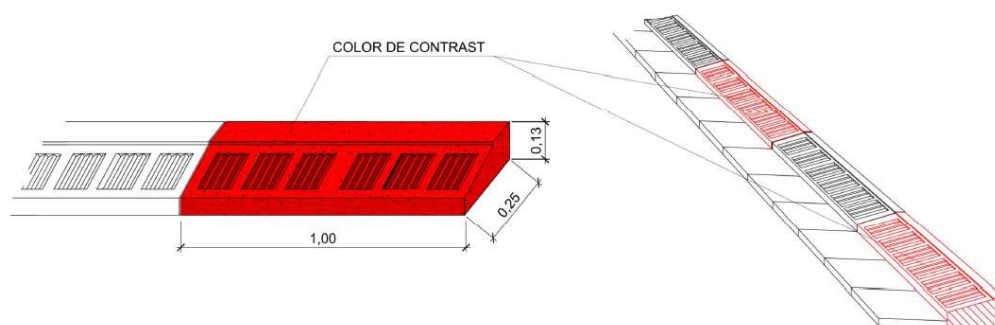
- "Manual de buenas prácticas para el diseño de márgenes de carreteras convencionales" editat per l'Associació Espanyola de la Carretera.
- Instrucció DGIMT/2/2015 sobre l'impuls de mesures de prevenció de l'accés en sentit contrari a la xarxa de carreteres de la Generalitat.

6.1 Fites quilomètriques

Indica el punt quilomètric d'una via que no es autopista ni autovia. La seva lletra i número apareixen en la part superior del senyal. Les seves dimensions i colors seran segons es defineix en els plànols i quadres de preus. Les fites són les corresponents a carretera convencional (S-572).

6.2 Pintat de vorades

Per fer visible el trànsit, les vorades que envolten les il·letes deflectores de les rotondes i interseccions es solen pintar amb unes franges de pintura d'1 metre de longitud cadascuna. Aquestes franges de pintura estan formades alternativament per franges de pintura vermella i pintura blanca. La franja de blanc ha de contenir la seva proporció de microesferes reflectants.



Imatge 1. Vorada remontable amb franges blanques i de color vermell (cotes en m).

7 SISTEMES DE CONTENCIÓ

7.1 Introducció

Tot sistema de contenció funciona substituint la col·lisió del vehicle contra l'obstacle o contra un tercer, o la caiguda per un desnivell o la invasió d'una altra via, per un impacte, més o menys controlat, contra el propi sistema, de forma que es limitin els danys i lesions tant pels seus ocupants com per la resta dels usuaris de la carretera i altres persones o objectes situats en les proximitats.

Són sistemes que es disposen longitudinalment als marges o a les mitjanes d'una carretera i que tenen la funció de retenir i redirigir els vehicles que abandonen incontrolats la calçada.

7.2 Normativa

Els sistemes de contenció s'han projectat d'acord amb la següent normativa estatal i europea:

- Ordre Circular 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos., d'entrada en vigor el 2 de juny de 2014. Aquesta Ordre Circular anul·la totes les Ordres Circulars i documents normatius anteriors existents. Així queden derogades les normatives següents, vigents fins a data de 2 de juny de 2014.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, "por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativas a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos".
- Tots els sistemes de contenció de vehicles han de disposar del corresponent certificat de conformitat CE segons la norma europea UNE-EN 1317-5. Des de l'1 de gener de 2011 es obligatori el marcat CE també en barreres i ampics de formigó.

Altres documents d'aplicació en el present Projecte:

- *“Guia per a la planificació i implantació de sistemes de contenció lateral de vehicles a les carreteres de la Diputació de Tarragona”*, del Servei d'assistència al territori de la Diputació de Tarragona, abril de 2021
- *“Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos en carreteras de características reducidas”*, del Grupo de Trabajo de Seguridad Vial de la “Mesa de Directores Generales de Carreteras de Comunidades Autónomas y Diputaciones Forales”, de juliol de 2018.

Pel que fa als models a emprar, des de l'1 de gener de 2011 és obligatori el marcatge CE en tots els sistemes de contenció. En conseqüència, des d'aquesta data i al mancar de sentit el catàleg de sistemes de contenció, només aquelles barreres i ampits que havent estat assajades i complint tots els requisits, tinguin el corresponent certificat de conformitat CE segons la norma UNE-EN-1317, es podran disposar de la Xarxa de Carreteres.

7.3 Utilització de barreres de seguretat

Les barreres de seguretat són sistemes de contenció de vehicles en que la implantació a les carreteres contribueix activament a mitigar les conseqüències d'un eventual accident de circulació, reduint objectivament la seva gravetat i fent-lo més predictable, però no evitant que es produeixi.

S'han analitzat els marges identificant les zones de potencial risc amb el traçat i disseny projectat.

A les zones on finalment es justifica la necessitat de la implantació de barreres de seguretat, s'estableix la classe i el nivell de contenció necessaris, en funció de les taules de la O.C.35/2014.

A continuació se selecciona l'amplada de treball i la deflexió dinàmica, i finalment l'índex de severitat.

Amb els paràmetres perfectament definits en cada cas (classe i nivell de contenció, índex de severitat, amplada de treball i deflexió dinàmica) se selecciona el sistema de contenció a instal·lar.

7.4 Identificació de zones de potencial risc

7.4.1 Riscos d'accident.

La *Guia per a la planificació i implantació de sistemes de contenció lateral de vehicles a les carreteres de la Diputació de Tarragona*, en l'Annex núm. 1, identifica els elements o situacions potencialment perilloses, prenen com a referència el document sobre *Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos en carreteras de características reducidas*.

NIVELLS DE RISC	
1	Molt greu
2	Greu
3	Resta

En aquest projecte degut a les característiques de la carretera (IMDp i Velocitat) no tenim aquests riscos.

7.4.2 Distància crítica a un obstacle.

La Taula 1 de la O.C. indica la distància mínima des de la vora de la calçada a un obstacle o desnivell per sota de la qual es justifica la disposició de barrera de seguretat.

La inclinació transversal correspon a un pendent transversal; per al cas oposat (rampa transversal) s'utilitzen els límits donats per un talús transversal >8:1. La rampa pot incloure una cuneta, sempre que els seus talussos siguin més estesos que 5:1.

L'adaptació de la Taula 1 de la OC 35/2014 pel tipus de carretera de velocitat projecte menor de 90 km/h segons la *Guia per a la planificació i implantació de sistemes de contenció lateral de vehicles a les carreteres de la Diputació de Tarragona*, és la següent, considerant que la velocitat de referència (V_R) està compresa entre $70 > V_R \geq 60$ en el tram interurbà i $V_R \leq 50$ en el tram més urbà.

Taula 1. Distància (m) de la vora de calçada a la zona de risc per sota de la qual es considera que hi ha risc d'accident, segons la gravetat de la mateixa, per carreteres de característiques reduïdes.

VELOCITAT V_R (Km/h)	TIPUS D'ALINEACIÓ	INCLINACIÓ TRANSVERSAL DEL MARGE (H:V)	RISC D'ACCIDENT	
			NIVELLS 1 o 2	NIVELL 3
$100 > V_R \geq 90$	Rectes, costats interiors de corbes, costat exterior corbes $R > 700$ m	> 8:1	5,5	3,5
		8:1 a 5:1	6,5	4,5
		< 5:1	8,5	5,5
	Costat exterior corbes de $R \leq 700$ m	> 8:1	8,5	7,0
		8:1 a 5:1	9,5	8,0
		< 5:1	11,0	9,5
$90 > V_R \geq 80$	Rectes, costats interiors de corbes, costat exterior corbes $R > 530$ m	> 8:1	4,5	2,5
		8:1 a 5:1	5,5	3,5
		< 5:1	7,0	4,5
	Costat exterior corbes de $R \leq 530$ m	> 8:1	6,5	5,5
		8:1 a 5:1	7,5	7,0
		< 5:1	9,0	7,5
$80 > V_R \geq 70$	Rectes, costats interiors de corbes, costat exterior corbes $R > 400$ m	> 8:1	3,5	2,0
		8:1 a 5:1	4,0	2,5
		< 5:1	5,5	4,0
	Costat exterior corbes de $R \leq 400$ m	> 8:1	5,5	4,5
		8:1 a 5:1	6,5	5,5
		< 5:1	7,5	6,5
$70 > V_R \geq 60$	Rectes, costats interiors de corbes, costat exterior corbes $R > 300$ m	> 8:1	3,0	1,5
		8:1 a 5:1	3,5	2,0
		< 5:1	4,5	3,0
	Costat exterior corbes de $R \leq 300$ m	> 8:1	4,0	3,5
		8:1 a 5:1	5,0	4,5
		< 5:1	6,0	5,0

$60 > V_R \geq 50$	Rectes, costats interiors de corbes, costat exterior corbes $R > 200$ m	$> 8:1$	2,0	1,0
		$8:1$ a $5:1$	2,5	1,5
		$< 5:1$	3,5	2,0
	Costat exterior corbes de $R \leq 200$ m	$> 8:1$	2,5	2,5
		$8:1$ a $5:1$	3,5	3,5
		$< 5:1$	4,5	3,5
$V_R < 50$	Rectes, costats interiors de corbes, costat exterior corbes $R > 130$ m	$> 8:1$	1,5	1,0
		$8:1$ a $5:1$	2,0	1,0
		$< 5:1$	2,5	1,5
	Costat exterior corbes de $R \leq 130$ m	$> 8:1$	2,0	1,5
		$8:1$ a $5:1$	2,5	2,0
		$< 5:1$	3,0	2,5

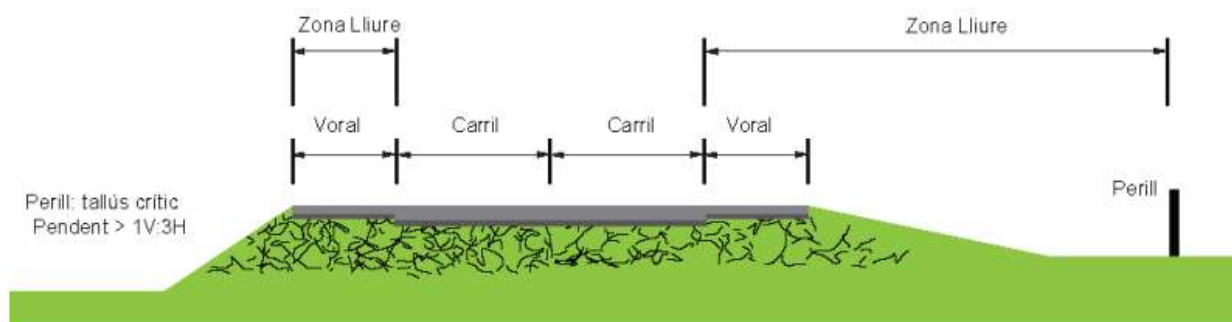
Taula 11. Distància del voral de la calçada a la zona de risc per sota de la qual es considera que existeix risc d'accident, segons la gravetat del mateix, per carreteres de característiques reduïdes.

La taula indica la distància mínima des de la vora de la calçada a un obstacle o desnivell per sota de la qual es justifica la disposició de barrera de seguretat.

La inclinació transversal correspon a un pendent transversal; per al cas opost (rampa transversal) s'utilitzen els límits donats per un talús transversal $>8:1$. La rampa pot incloure una cuneta, sempre que els seus talussos siguin més estesos que $5:1$.

El nivell de risc 1 correspon al nivell a Molt Greu de la O.C. .35/14, el nivell 2 al Greu i el nivell 3 al normal.

En la següent imatge de la *Guia per a la planificació i implantació de sistemes de contenció lateral de vehicles a les carreteres de la Diputació de Tarragona*, la zona lliure indicada correspondria a les distàncies de la taula anterior.



Imatge 1. Zona Lliure d'una carretera.

7.5 Criteris de selecció de barreres de seguretat

7.5.1 Classe i nivell de contenció.

La selecció de la classe i nivell de contenció es porta a terme en funció del risc d'accident en cada cas.

D'aquesta manera, s'implanten barreres de seguretat de contenció normal (nivell N1, N2) que el risc d'accident detectat és normal.

D'altra banda, s'instal·len les barreres de seguretat de contenció alta (nivells H1, H2 i H3) quan el risc d'accident és greu.

TABLA 2. CLASES Y NIVELES DE CONTENCIÓN PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS (UNE-EN 1317).

CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	N1
	N2
Alta	H1
	H2
	H3
Muy alta	H4a
	H4b

Taula 12. Classes i nivells de contenció per sistemes de contenció de vehicles (UNE-EN 1317).

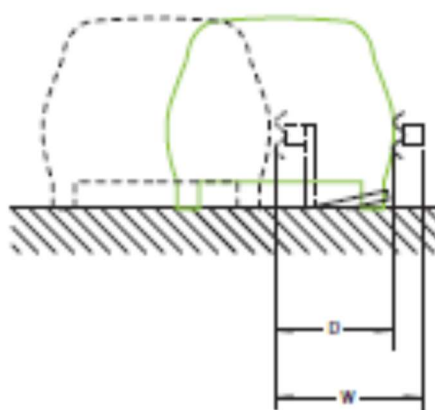
7.5.2 Amplada de treball i deflexió dinàmica.

Quan la finalitat d'una barrera de seguretat sigui protegir d'un possible impacte d'un vehicle contra un objecte, la distància al desnivell serà igual o major que la deflexió dinàmica.

L'ample de treball (W) és la distància entre la cara més pròxima al trànsit abans de l'impacte, i la posició lateral més allunyada que durant l'impacte arriba qualsevol part essencial del sistema o vehicle.

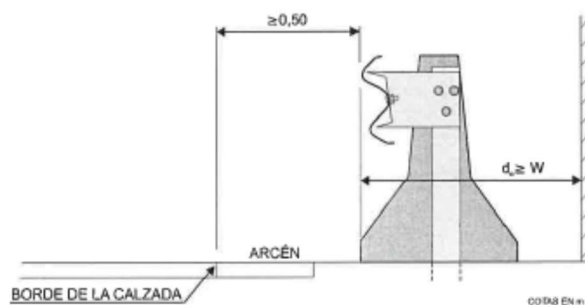
La deflexió dinàmica (D) és el màxim desplaçament dinàmic lateral de la cara del sistema més propera al trànsit.

Segons UNE NE 1317 tenim:

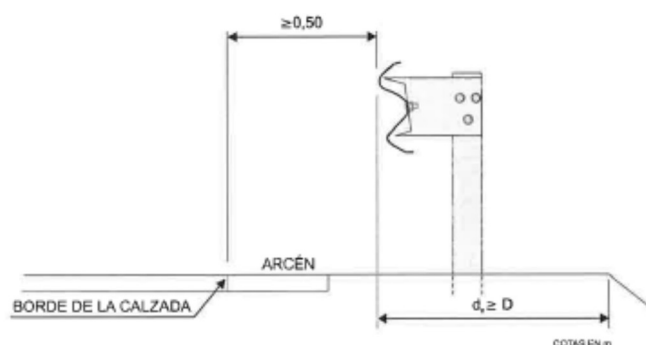


Així doncs sigui la distància a l'obstacle, es selecciona l'amplada de treball (o deflexió dinàmica) que ha de complir el sistema de contenció.

DISTÀNCIA MÍNIMA ENTRE UN SISTEMA DE CONTENCIÓ I UN OBSTACLE (d_o)



DISTÀNCIA MÍNIMA ENTRE UN SISTEMA DE CONTENCIÓ I UN DESNIVELL (d_o)



Del que s'ha exposat anteriorment es pot concloure el següent:

Per evitar haver d'instal·lar barrera de seguretat, cal disposar per a les seccions en terraplè les seves distàncies, des de la vora de la calçada a l'inici del talús.

En el cas que les distàncies siguin inferiors a les establertes, caldrà, o bé augmentar l'ample de la plataforma fins a comptar amb la distància necessària perquè no es consideri risc d'accident, o bé instal·lar un sistema de barrera de seguretat.

7.5.3 Índex de severitat.

S'entén per índex de severitat la qualitat d'un sistema que quantifica el dany sofert pels ocupants a l'interior d'un habitacle d'un vehicle lleuger menor (massa de 900 kg) que impacta contra un sistema de contenció. A igualtat de la resta de paràmetres s'ha d'optar per sistemes amb índex de severitat A davant d'aquells que ofereixin índex de severitat B.

7.5.4 Anticipació i prolongació de la barrera

Anticipació de l'inici de la barrera

La disposició longitudinal d'una barrera en relació amb un perill requereix que la barrera sigui iniciada (sense tenir en compte el terminal) abans de la secció on comença la zona perillosa (desnivell, obstacle o vora del taulell), a una distància que ve definida a la Taula 5 de la *Guia per a la planificació i implantació de sistemes de contenció lateral de vehicles a les carreteres de la Diputació de Tarragona*:

Taula 5. Longituds mínimes d'anticipació i de barrera recomanada per carreteres locals.

Velocitat Real (km/h)	Longitud mínima de barrera (m)	Longitud mínima d'anticipació (m)	Longitud mínima d'abatiment vertical (m)
≤ 60	Establerta pel fabricant d'acord amb la UNE 1317, considerant la possible reducció segons l'apartat 4.5.1. d'aquestes recomanacions	0	8,0 ó 4,0
60 - 80 amb esbiaix 1/20		< 28,0 (Incloent la longitud mínima d'abatiment vertical)	8,0
60 - 80 sense esbiaix 1/20		28,0 (Incloent la longitud mínima d'abatiment vertical)	8,0

7.5.5 Extrems de barreres.

Els extrems de la barrera de seguretat no constituïran un perill pels vehicles que topin contra ells; en cas contrari es protegiran com si es tractés d'un obstacle aïllat.

En la barrera metàl·lica en els extrems en front al trànsit, que en calçada única són tots, per a velocitats inferiors a 80 km/h es recomana un abatiment vertical de 8 m. Amb poc espai, es pot disposar d'un abatiment de 4 m.

7.5.6 Risc d'accident i nivell de contenció.

Un cop definida la necessitat de protecció i el risc d'accident de tots els vials, el nivell de contenció necessari es defineix a partir de les taules de l'annex 2 (Gràfiques de selecció del nivell de contenció) de la *Guia per a la planificació i implantació de sistemes de contenció lateral de vehicles a les carreteres de la Diputació de Tarragona*.

La OC 35/2014 agafa les IMD i les IMDp per sentit de circulació i no per calçada de circulació (i no es té en compte que en carreteres de calçada única el risc d'accident ve donat pels vehicles que circulen en els dos sentits). Agafant la IMD de tota la calçada (1+1), a efectes d'aplicació d'aquesta taula per al present projecte, a partir dels càlculs de l'annex de Trànsit del projecte, la IMD en l'any de posada de servei serà:

Segons la prognosi del trànsit del Projecte tenim:

- **IMD2027 = 5.494 veh/d, i una IMDpesats2025 = 36 veh/d**

Amb aquestes IMDp i velocitats <90km/h per a cada nivell d'accident tenim els següents nivells de contenció:

ACCCIDENT	NIVELL DE CONTENCIÓ BARRERA
NIVELL 1	H2
NIVELL 2	N2
NIVELL 3	N1

7.6 Barreres amb sistema per a protecció de motociclistes (SPM)

Les barreres amb sistema per a protecció de motociclistes s'han d'acreditar mitjançant un certificat de conformitat el grau de compliment de la UNE 135 900. A més, degut a que són elements que es disposen simultàniament amb sistemes de contenció de vehicles, hauran d'obtenir el preceptiu marcatge CE per al conjunt format pel sistema de contenció de vehicles pròpiament, al que se li ha incorporat el sistema per a protecció de motociclistes.

La O.C. 35/2014, capítol 8, recomana disposar proteccions per a motoristes en carreteres amb Vmax ≥ 60 km/h, si existeix barrera flexible. Com que no es donen aquests condicionants inicials, no es col·loca cap protecció d'aquest tipus en el tram de projecte.

ANNEX NÚM.6 – ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	3
2. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DURANT LES OBRES.....	4
2.1. Cas A-6 (norma 8.3-IC).....	4
2.2. Cas A-5 (norma 8.3-IC).....	6
3. ACTUACIONS PREVISTES AL PROJECTE	7

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té com objectiu exposar les mesures que es consideren necessàries pel correcte desenvolupament de les obres, mantenint en servei les carreteres afectades per les obres projectades, de manera que la interferència entre aquestes i el trànsit sigui la mínima possible.

En aquest projecte es defineixen les actuacions necessàries per a la protecció amb formigó de les infraestructures de fibra òptica existents dins la xarxa local de carreteres de la Diputació de Tarragona. Aquestes actuacions es desenvoluparan, concretament, als trams corresponents de les següents vies:

- TV-7045 de la TV-7041 a Mont-ral
- TV-7012 d'Arbolí a la C-32.
- T-704 de la Febró a la TV-7041.
- TV-2244 de Conesa a la T-224 per Savallà del Comptat.
- T-222 de Passanant a la T-233
- T-711 de Gratallops a Torroja del Priorat
- T-703 de la C-233 a la Palma d'Ebre
- TV-3541 de Paüls a Xerta
- TV-7004b accés a Vimbodí
- N-230c de la C-43 a el Pinell de Brai

Les actuacions projectades consisteixen en la protecció de la canalització soterrada de fibra òptica existent mitjançant una capa de formigó amb un gruix mínim de 12 cm a la berma, en les zones de terraplè, i mitjançant una cuneta transitable revestida amb formigó, també amb un gruix mínim de 12 cm, en les zones de desmunt de les carreteres.

L'execució d'aquestes actuacions comportarà treballs d'excavació i de revestiment amb formigó, i pot implicar la necessitat de dur a terme altres obres complementàries, com ara el desmuntatge i posterior muntatge de les barreres de protecció de vehicles i de la senyalització vertical, el repintat de marques viàries, l'adequació del drenatge longitudinal i transversal, i l'execució d'esculleres i voreres.

Es tracta, per tant, d'obres que s'executaran principalment als marges de les carreteres. Per a l'execució de les obres, amb caràcter general, es duran a terme les actuacions següents:

- Excavacions i reblerts de rases.
- Revestiment amb formigó de bermes i cunetes.
- Execució d'obres de drenatge.
- Execució d'esculleres.
- Execució de voreres.
- Retirada i instal·lació de barreres de seguretat.
- Retirada i instal·lació de senyalització vertical.
- Repintat de la senyalització horitzontal.

2. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DURANT LES OBRES

Durant l'execució de les obres es senyalitzaran correctament totes les actuacions, de manera que s'alteri el mínim possible la correcta circulació del trànsit, tant a les carreteres objecte del present projecte com als accessos als vials confrontants i a les finques adjacents.

La senyalització horitzontal i vertical que s'haurà de disposar durant les obres serà la establerta a la Norma de Carreteres 8.3-IC, "Senyalització d'obres", aprovada per l'Ordre Ministerial de 31 d'agost de 1987.

Els objectius fonamentals que persegueix la senyalització d'obres són els següents:

- Informar els usuaris de la presència de les obres.
- Ordenar la circulació a la zona afectada per les actuacions.
- Modificar el comportament dels usuaris, adaptant-lo a la situació no habitual derivada de la presència de les obres i de les seves circumstàncies específiques.

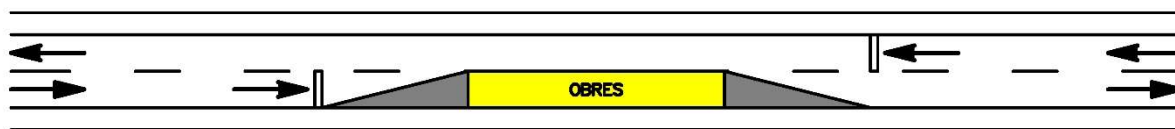
El conjunt d'aquests objectius té com a finalitat principal assolir el màxim nivell de seguretat, tant per als usuaris de la via com per als treballadors de l'obra, així com limitar el deteriorament del nivell de servei de les vies afectades.

D'acord amb el que estableix l'esmentada Norma 8.3-IC, l'ordenació de la circulació correspondrà, en funció dels trams afectats i dels treballs a realitzar, al cas següent:

2.1. Cas A-6 (norma 8.3-IC)

Serà necessari ordenar la circulació en sentit únic alternatiu, amb la consegüent demora per als usuaris, d'acord amb l'esquema adjunt. Per tant, caldrà recórrer a aquesta situació durant el menor temps possible.

El tancament del carril es realitzarà mitjançant una reducció lineal de la seva amplada, de manera que la cotangent de l'angle format per la línia inclinada de tancament del carril amb l'eix de la via no sigui inferior a $VL/1.6$, essent VL (km/h) la velocitat limitada dels vehicles a l'inici del tancament del carril.



(Vegeu exemples 1.8 i 1.11 de senyalització d'obres fixes del "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" del Ministeri de Foment).

Per cada sentit de circulació s'haurà de disposar la senyalització d'avís (TP-18), complementada amb un caixetí indicatiu de la distància a la línia de detenció (TS-800), així com senyals de limitació de velocitat (TR-301), prohibició d'avançament (TR-305) i fi de prohibicions anteriors (TR-500).

Caldrà situar dos panells TB-2: un al voral de la secció on s'inicia la inclinació de la vora per al tancament del carril, i l'altre a la secció on finalitza aquesta inclinació i el carril queda totalment tancat. Així mateix, s'haurà de col·locar un panell TB-1 per al sentit de circulació no afectat per les obres, disposat transversalment al carril, de manera que la seva vora coincideixi amb la de la zona d'obres més pròxima al carril.

També s'hauran de disposar cons TB-6 al llarg de les vores inclinades que delimiten la zona exclosa a la circulació, amb una separació màxima d'entre 5 i 10 metres en corba i del doble en trams rectes. Igualment, es col·locaran les balises TB-8 i TB-9 al llarg de la vora longitudinal que delimita la zona d'obres, amb una separació compresa entre 5 i 20 metres.

La regulació de la circulació es realitzarà, amb caràcter general, mitjançant semàfors d'obra i, si escau, manualment mitjançant els senyals TM-2 i TM-3. Els operaris encarregats de la regulació del trànsit hauran de comunicar-se mitjançant telèfon o radiotelèfon, quedant expressament prohibit l'ús de testimonis.

Per tal d'agilitzar el trànsit i no incrementar el temps de demora dels vehicles i altres usuaris de la via, no es podran establir trams de trànsit alternatiu de longitud superior als 500 metres.

En finalitzar la jornada diària de treball, el carril tallat s'haurà d'obrir al trànsit, mantenint únicament la senyalització informativa i d'obra necessària per identificar les obres, els riscos

existents i informar adequadament els usuaris.

Generalment s'utilitzaran semàfors portàtils d'obra, regulant les fases de manera que el temps d'espera establert no generi llargues cues en cap dels sentits de circulació. En aquest sentit, es recomana realitzar una regulació manual del trànsit durant les hores de major intensitat circulatòria.

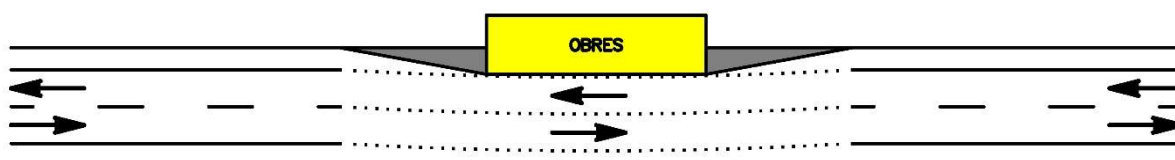
Caldrà tenir especialment en compte, en situacions d'elevada intensitat de trànsit, la possible progressió cap enrere de la cua formada pels vehicles detinguts, ja que la seva longitud pot arribar a sobrepassar la posició del senyal TP-18 i fins i tot assolir zones de visibilitat restringida, amb el consegüent risc d'accidents per abast. Quan es consideri necessari, i en funció de la visibilitat disponible, la intensitat i la velocitat previsibles de la circulació, s'haurà de reajustar la posició del senyal TP-18 o incrementar-ne el nombre per advertir adequadament de la presència de la cua.

Durant el dia, s'haurà de disposar d'un operari de senyalització per cada costat, equipat amb armilla reflectant i proveït d'un senyal TM-1, que haurà de desplaçar-se en correspondència amb el final de la cua per advertir de la seva presència.

En aquells punts en què s'ocupin zones de pas per a vianants, s'haurà d'habilitar un itinerari alternatiu degudament senyalitzat i separat físicament mitjançant barreres.

2.2. Cas A-5 (norma 8.3-IC)

Serà necessari disminuir l'amplada dels carrils de circulació i modificar-ne el traçat, d'acord amb l'esquema adjunt. El desviament d'un carril cap a un altre de provisional s'haurà de realitzar de manera que els radis de les corbes en S resultants, iguals per ambdues i amb acords de la longitud màxima possible, no siguin inferiors als valors mínims prescrits per la Instrucció 3.1-IC, Traçat, per a la velocitat VL corresponent, la qual es considerarà constant al llarg de tot el desviament.



(Veure exemples 1.4 i 1.5 de senyalització d'obres fixes del "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" del Ministeri de Foment)

Per a cada sentit de circulació s'haurà de disposar la senyalització d'avís corresponent (TP-18),

complementada amb un caixetí indicatiu de la distància a la zona d'obres (TS-800), així com amb la senyalització de limitació de velocitat (TR-301), estretament de calçada (TP-17), prohibició d'avançament (TR-305), desviació de la trajectòria normal a causa de l'existència de carrils provisionals (TP-14a o TP-14b) i fi de les prohibicions anteriors (TR-500).

Caldrà situar dos panells TB-2: un al voral de la secció on s'inicia la inclinació de la vora per a l'ocupació parcial del carril, i l'altre a la secció on finalitza aquesta inclinació i el carril queda parcialment ocupat. Així mateix, s'hauran de disposar cons TB-6 sobre les vores inclinades que delimiten la zona exclosa a la circulació, així com sobre les vores que defineixen els carrils provisionals, amb una separació màxima d'entre 5 i 10 metres en corba i del doble en trams rectes. Igualment, es col·locaran balises TB-8 al llarg de la vora longitudinal que delimita la zona d'obres, amb una separació compresa entre 5 i 20 metres.

Atès que l'ocupació parcial dels carrils pot incloure horaris nocturns, els panells TB-2 s'hauran de complementar amb elements lluminosos intermitents TL-2, col·locats a la cantonada superior del panell més pròxima a la circulació, o bé amb elements TL-8. Així mateix, les balises TB-8 s'hauran de complementar amb elements lluminosos TL-10, col·locant-ne un cada 3 a 5 elements d'abalisament.

3. ACTUACIONS PREVISTES AL PROJECTE

De manera general, es preveu efectuar talls de trànsit alternatiu durant l'execució de les excavacions, instal·lacions i formigonats, permetent la circulació de vehicles pel carril no afectat. Aquests talls es realitzaran amb la presència d'operaris senyalitzadors amb banderes, els quals s'hauran de situar amb l'antelació suficient per advertir els usuaris de la presència del tram d'obres amb trànsit alternatiu, i en emplaçaments que garanteixin una visibilitat adequada.