



CODI PROJECTE

0_F.23635.9_PJOB

Tipus de Projecte

PLEC DE CONDICIONS

Títol del Projecte

ACTUACIONS ANTIVIBRATÒRIES LÍNIA 2

Xarxa

Línia

Àmbit

Ubicació

FMB

L2

VIA

LINIA 2

Terme Municipal

BARCELONA

SANT ADRIÀ DE BESÒS

BADALONA

Documents

Exemplar

Tom

Data de redacció

1/1

1

NOVEMBRE 2023

Contingut del document

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS	6
1 ANTECEDENTS	6
2 ÀMBIT DEL PROJECTE	6
3 OBJECTE DEL PROJECTE	7
4 SITUACIÓ ACTUAL	7
4.1 DRENATGE	7
4.2 TRAVESSES BIBLOC CORROIDES O EN MAL ESTAT	8
4.3 FILTRACIONS	8
4.4 GREIXADORS	9
5 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	10
5.1 TRAÇAT I REPLANTEIG	10
5.2 SUPERESTRUCTURA DE VIA	10
5.2.1 APARELLS DE VIA	10
5.2.2 FIXACIONS	11
5.2.3 CARRIL	12
5.2.4 CATENÀRIA	12
5.2.5 INSTAL·LACIONS DE SENYALITZACIÓ	13
5.3 TREBALLS EXECUTAR	13
5.3.1 BRETELLE PARAL·LEL LÍNIA 2	13
5.3.2 ESCAPAMENT ARTIGUES – SANT ADRIÀ	14
5.3.3 SUBSTITUCIÓ DE TRAVESSES BIBLOC STEDEF PER FIXACIONS ADHERITZADES SOBRE DAU DE MORTER EN EL TRAM ARTIGUES – SANT ROC	16
5.3.4 RENOVACIÓ DE DRENATGE LA PAU – PEP VENTURA	17
5.3.5 FILTRACIONS	24
5.3.6 SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT DE GREIXADORS DE CARRIL	26
5.4 TREBALLS PREVIS	27
5.5 PERÍODE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	28
5.5.1 BRETELLE PARAL·LEL	28
5.5.2 ESCAPAMENT ARTIGUES - RENOVACIÓ TRAMS STEDEF ARTIGUES / SANT ROC	28
5.5.3 DRENATGE	28
5.5.4 RESTA TREBALLS	29
5.6 MATERIALS	29
5.7 MAQUINÀRIA	30
5.8 MAQUINISTES	30
5.9 PILOT HOMOLOGAT	30
5.10 DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR EN FINALITZAR ELS TREBALLS	30
6 AMIDAMENTS	31
ANNEX I– ESTUDI BÀSIC SEGURETAT I SALUT	34
1 MEMÒRIA ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	34
1.1. OBJECTE	34
1.2. PROMOTOR PROPIETARI	34
1.3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	34
1.4. AUTOR DEL PROTECTE	35

1.5.	COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE	35
1.6.	TIPOLOGIA D'OBRA	35
1.7.	EMPLAÇAMENT	35
1.8.	TERMINI D'EXECUCIÓ	35
1.9.	RISCOS I NORMES D'ACTUACIÓ.	35
1.9.1.	EN PROCESSOS CONSTRUCTIUS.	36
1.9.2.	INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	62
1.9.3.	MAQUINÀRIA.	64
1.9.4.	EN MITJANS AUXILIARS	87
1.10.	ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS D'INCENDIS A L'OBRA	89
1.11.	RISC DE DANYS A TERCERS.	89
1.12.	PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS	91
1.12.1.	PROTECCIONS INDIVIDUALS	91
1.12.2.	PROTECCIONS COL·LECTIVES	92
1.12.3.	SENYALITZACIÓ GENERAL	92
1.13.	FORMACIÓ I INFORMACIÓ	93
1.14.	MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS	93
1.14.1.	Farmaciola	93
1.14.2.	Assistència als accidentats	93
1.14.3.	Reconeixement mèdic reglamentari	99
1.14.4.	SERVEI DE PREVENCIÓ	99
1.14.5.	DELEGATS DE PREVENCIÓ I COMITÈ DE SEGURETAT.	99
1.14.6.	CONTROL D'ACCIDENTS	100
1.14.7.	COORDINACIÓ AMB ELS SUBCONTRACTISTES	100
1.14.8.	PREVENCIÓ DE DANYS A TERCERS	100
1.15.	VARIACIONS DEL PLA DE SEGURETAT.	100
2.	PLÀNOLS.	102
2.1.	SENYALS	102
2.1.1.	SENYALS DE PROHIBICIÓ	102
2.1.2.	SENYALS D'OBLIGACIÓ	103
2.1.3.	Senyals equips contra incendis	104
2.1.4.	Senyals d'avertència de perill	105
2.1.5.	Senyals de salvament i vies d'evacuació	106
2.1.6.	Senyals de primers auxilis	107
2.2.	PROTECCIONS INDIVIDUALS	108
2.3.	INFORMACIÓ CÀRREGA I MANIPULACIÓ D'OBJECTES MANUAL	109
2.4.	SENYALS PER AL GUIAT DE CÀRREGUES SUSPESES	109
2.5.	FITXA EXPOSICIÓ A FUMS DIÈSEL	110
3.	PLEC DE CONDICIONS I NORMATIVA D'APLICACIÓ	112
3.1.	PLEC DE CONDICIONS	112
3.1.1.	NORMES DE SEGURETAT D'ÀMBIT GENERAL:	112
3.1.2.	NORMATIVA ESPECÍFICA DE SEGURETAT:	112
3.1.3.	NORMATIVA D'ÀMBIT GENERAL	112
3.1.4.	NORMATIVA SOBRE PROTECCIONS PERSONALS	116
3.2.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	120
3.2.1.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CASC DE SEGURETAT NO METÀLIC	120
3.2.2.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CALÇAT DE SEGURETAT	121
3.2.3.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL PROTECTOR AUDITIU	122
3.2.4.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS GUANTS DE SEGURETAT	123
3.2.5.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CINTURÓ DE SEGURETAT	123
3.2.6.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LES ULLERES DE SEGURETAT	124
3.2.7.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA MASCARETA ANTIPOLS	124
3.2.8.	PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT	125

3.2.9.	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE L'EQUIP PER A SOLDADOR</i>	126
3.2.10.	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS GUANTS AÏLLANTS DE LA ELECTRICITAT</i>	126
3.2.11.	<i>PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS EXTINTORS</i>	127
3.2.12.	<i>PROTECCIONS COL·LECTIVES</i>	127
3.2.13.	<i>PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT PER AL CORRENT ELÈCTRIC DE BAIXA TENSIÓ</i>	128
3.2.14.	<i>PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT PER AL CORRENT ELÈCTRIC D'ALTA TENSIÓ</i>	128
ANNEX II – ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS		131
1. INTRODUCCIÓ		132
1.1.	OBJECTE DEL PROJECTE	133
1.2.	ESTRUCTURA DE L'ANNEX	133
2. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA		134
3. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS		136
3.1.	BALANÇ DE TERRES	136
3.2.	IDENTIFICACIÓ DE PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS AMB CERTIFICACIONS (DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL O SIMILARS)	136
3.2.1.	<i>CATEGORIES DE PRODUCTES I SERVEIS AMB DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL</i>	137
3.2.2.	<i>POSSIBILITAT D'OBTENIR PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA</i>	145
3.3.	FORMACIÓ AMBIENTAL	146
4. ESTIMACIÓ DELS RESIDUS GENERATS DURANT LA CONSTRUCCIÓ		146
4.1.	ESTIMACIÓ DE RESIDUS	146
4.1.1.	<i>RESIDUS D'ENDERROC DE LA SUPERESTRUCTURA I SISTEMA DE DRENATGE</i>	147
4.1.2.	<i>RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ DE SUPERESTRUCTURA DE VIA I DRENATGE</i>	148
4.1.3.	<i>RESIDUS ESPECIALS</i>	148
4.2.	RESUM ESTIMACIÓ	149
5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.		150
5.1.	CONDICIONANTS PREVISTOS	150
5.2.	ESTRATÈGIA GENERAL D'ACTUACIÓ	151
5.3.	MESURES CORRECTORES	152
6. UBICACIÓ DE CONTENIDORS A L'OBRA.		154
7. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS		154
8. ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.		155
9. MARC LEGISLATIU.		155
DOCUMENT II – PLÀNOLS		157
1 CONDICIONS PARTICULARS		157
DOCUMENT III – PLEC PRESCRIPCIONS		163
2 CONDICIONS PARTICULARS		163
1.1.	CONTROL SOBRE ELS TREBALLS	163
1.2.	MATERIALS	163
1.3.	PERSONAL	163
1.4.	HORARI DE TREBALL	164
1.5.	TREBALLS NO PREVISTOS	165
1.6.	TERMES D'EXECUCIÓ	165
1.7.	INCOMPLIMENT DELS TERMES D'EXECUCIÓ	165
1.8.	FINALITZACIÓ DE LES OBRES	165
1.9.	DIVERSOS	166

1.10.	GARANTIA SOBRE ELS MATERIALS UTILITZATS O TREBALLS EXECUTATS	166
1.11.	COMPLIMENT DE LA NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT	166
2	NORMES DE SEGURETAT	167
2.1.	NORMATIVA APLICABLE	167
2.1.1.	<i>Normes generals de seguretat de FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA</i>	167
2.1.2.	<i>Seguretat i salut a la feina de la construcció</i>	167
2.1.3.	<i>Via</i>	169

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS

1 ANTECEDENTS

La construcció inicial del tram de la Línia 2 del Ferrocarril Metropolità de Barcelona, entre les estacions de La Pau i Pep Ventura, va presentar durant l'execució dels treballs, tant d'infraestructura com de superestructura de via, moltes dificultats causades per la presència d'aigua freàtica a nivell superficial.

Encara que es van aplicar els sistemes més adequats i convenients, l'aparició de petites filtracions a l'inici, augmentades per l'efecte d'ascensió del nivell freàtic en tot el delta del riu Besòs, ha fet que aquestes progressessin. Les darreres actuacions en diversos trams de la xarxa, amb la renovació de la plataforma de via i amb la millora del sistema de drenatge superficial de la plataforma de via han millorat de forma significativa aquests problemes que s'arrossegaven.

Per finalitzar aquestes actuacions, encara existeixen trams concrets de la xarxa amb problemes que afecten la superestructura de via provocant la degradació del formigó, les riestres de les travesses bibloc, les fixacions de via i l'obstrucció dels tubs de drenatge, localitzats principalment en el tram des de Verneda, Artigues-Sant Adrià, Sant Roc fins a Gorg. Amb la conclusió de la millora de la xarxa del drenatge central i la cobertura/renovació del sistema de protecció de les filtracions existents es finalitzaria amb les actuacions correctives de deteriorament de la plataforma de via a causa de l'aigua d'escorrentia.

L'actuació en la plataforma de via de l'aparell de via d'Artigues-Sant Adrià i en els trams més deteriorats de STEDEF entre Artigues-Sant Adrià i Sant Roc completaria, en quasi la totalitat, la renovació correctiva de la plataforma de via construïda inicialment.

Pròximament, en el tram entre les estacions de Paral·lel i Monumental, es duran a terme actuacions per a disminuir les vibracions generades per la circulació dels trens, per completar aquesta actuació es vol actuar sobre la bretelle de Paral·lel per introduir fixacions de baixa rigidesa, així com millorar el sistema de greixadors de la línia per tal d'actualitzar-los a les noves tecnologies per millorar el contacte roda – carril.

2 ÀMBIT DEL PROJECTE

L'àmbit del present projecte es situa en diversos punts a l'interior del túnel de L2 del metro de Barcelona en el tram entre les estacions de Paral·lel i Badalona – Pompeu Fabra.

3 OBJECTE DEL PROJECTE

El present document té com a objecte definir les accions, a diversos punts de la línia 2 del metro de Barcelona, de renovació de les fixacions de la bretelle de Paral·lel, de renovació de l'aparell de via d'Artigues-Sant Adrià, ambdós en la posició actual i amb la mateixa geometria, renovació de trams de superestructura de via entre les estacions d'Artigues-Sant Adrià i Sant Roc, millores de la xarxa de drenatge i filtracions de la infraestructura i, renovar el sistema de greixadors de la línia.

4 SITUACIÓ ACTUAL

La plataforma de via en el tram de Verneda a Badalona-Pompeu Fabra de forma general està en bon estat a causa de les reparacions a la plataforma de via i millores de drenatge que s'han executat els darrers anys.

En llocs puntuals o, que encara no han estat renovats, es detecten deficiències en la superestructura de via. L'actuació correctiva en aquests punts comportaria la renovació total del tram i corregir, en la seva totalitat, els problemes de deteriorament de la infraestructura ferroviària que s'arrossegueu des de la construcció i l'entrada en funcionament d'aquest tram de línia 2.

4.1 Drenatge

Actualment, al túnel de la Línia 2, entre les estacions de Verneda i Badalona-Pompeu Fabra, on la via és en formigó, existeix un drenatge central a l'entrevia format per un tub formigonat (enterrat) i un drenatge per un canal obert protegit per una reixa plàstica, recollint l'aigua dels canals laterals dels hastials. Tant el tub central com els transversals s'obturen amb freqüència produint inundacions a la via, per millorar la xarxa de drenatge, les recents accions han estat executar el drenatge tipus canal obert amb reixa plàstica.



Imatge 1. Fotografia de l'estació de Gorg amb drenatge central a celobert cobert amb reixa plàstica.

4.2 Travesses bibloc corroides o en mal estat

A causa de les filtracions d'aigua per les juntes dels hastials així com, per emanacions d'aigua de la plataforma de via o pel mal funcionament del drenatge en el tram, l'acumulació d'aigua d'escolament al voltant de les fixacions, en els trams puntuals de plataforma de via que no han estat renovats, es produeix un deteriorament prematur de les mateixes corroides de forma que aquestes deixen de treballar de forma nominal produint deteriorament de la superestructura de via i generant un risc de seguretat per a la circulació dels trens.



Imatge 2. Fotografia exemple travesses bibloc deteriorades

4.3 Filtracions

En el tram entre les estacions de Verneda i Pep Ventura s'observen nombroses filtracions, tant als hastials com a la volta del túnel, a causa de les singularitats del terreny pel qual discorre la línia 2 travessant nombroses rieres, torrents d'aigua subterrània i el riu Besos que genera un gran volum d'aigua d'escolament que s'introdueix a través de la infraestructura a l'interior de la xarxa de metro.



Imatge 3. Fotografies de filtracions al tram Verneda-Sant Roc de L2

Algunes d'aquestes filtracions llencen l'aigua sobre la plataforma de via, acumulant-se aquesta en ella per un drenatge insuficient o, encara que l'aigua circuli cap a la xarxa de drenatge, aquesta deteriora les fixacions del carril.

4.4 Greixadors

En tota la longitud de la línia 2 del metro de Barcelona es localitzen greixadors hidràulics, un sistema que permet lubricar el lateral del carril accionant-se amb la detecció per el pas de les rodes dels trens, amb suport a la pared.

El sistema es autònom i no disposa de control telemàtic.



Imatge 4. Fotografia tipus greixador actual a línia 2

5 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

A continuació es descriu, de manera simplificada, les actuacions i quin és el procés, l'ordre constructiu, que cal seguir per tal de dur a terme les obres d'aquest projecte.

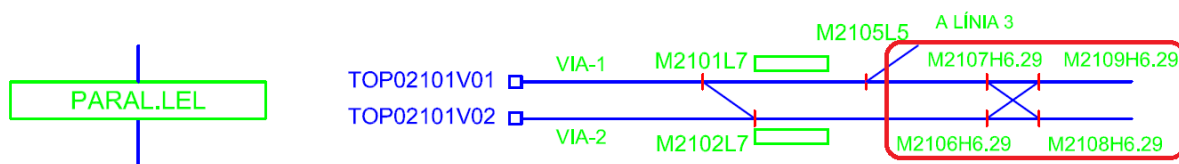
5.1 Traçat i replanteig

La definició del traçat consisteix en la reproducció en planta i alçat de les vies existents a partir de la topografia de detall obtinguda abans de l'obra, en les zones d'actuació, implementar els nous carrils, fixacions i aparells de via, sempre connectant amb els carrils existents on no es duu a terme cap actuació.

5.2 Superestructura de via

5.2.1 APARELLS DE VIA

- Bretelle actual de Paral·lel DDI-C(R/A)-54-154-1:6.29-CC-3810, es mantindrà l'aparell de via i se substituiran les fixacions actuals per fixacions de molt baixa rigidesa.



Imatge 5. Detall identificació motors agulla bretelle Paral·lel L2.

- Escapament d'Artigues ESIL-C(R/A)-54-154-1:8,5-CR-D-3266, renovació integral de la superestructura de via.



Imatge 6. Detall identificació motors agulla escapament Artigues L2.



Imatge 7. Aparell de via Artigues-Sant Adrià

Els materials, tant de la bretelle com de l'escapament, seran subministrats per FMB als seus magatzems. El contractista serà responsable pel transport des de la zona de magatzem fins a l'obra.

5.2.2 FIXACIONS

Al llarg del tram de Línia 2 entre les estacions de La Pau i Badalona – Pompeu Fabra (fi de línia), entre els PK 108+310 i el PK 113+000, existeix una heterogeneïtat de fixacions. El motiu és que al llarg dels anys s'ha executat renovacions de trams de via deteriorats substituint les inicials travesses STEDEF pel bloc TRANOSA, bloc TRANOSA reduït i per fixacions adheritzades directes a la llosa de formigó.



Imatge 8. Fotografia estat via tram PK 110+565 a 110+520.

En els aparells de via se substituiran les fixacions actuals per fixacions de baixa rigidesa (10kN/mm) i, a continuació de l'aparell de via, es crearà una zona de transició d'una longitud de 18 metres per cada fil, se substituiran les fixacions actuals per noves fixacions de baixa rigidesa amb la distribució de, a partir de l'aparell de via, 20 fixacions de 10 kN/mm i 14 fixacions de 17 kN/mm.

En els trams seleccionats, entre les estacions d'Artigues-Sant Adrià i Sant Roc, amb travesses bibloc STEDEF, amb un estat de deteriorament notable a causa de les filtracions i acumulacions d'aigua d'escolament, es retiraran les travesses bibloc STEDEF actuals i en el seu lloc es muntaran fixacions adheritzadas sobre un dau de morter d'alta resistència en l'allotjament dels blocs de les travesses STEDEF sobre la llosa existent de formigó.

Les noves fixacions a substituir en els trams seleccionats, les dels aparells de via i per a les zones de transició seran subministrades per FMB als seus magatzems. El contractista serà responsable pel transport des de la zona de magatzem fins a l'obra, enretirada de material desmantellat i entrega de runa a abocador autoritzat.

5.2.3 CARRIL

Tots els trams de restitució de via i col·locació de noves fixacions, s'usarà el mateix tipus de carril existent (UIC 54/54 E1).

5.2.4 CATENÀRIA

No es preveuen actuacions a catenària perquè es manté el traçat i la ubicació actual dels aparells de via. L'única actuació prevista és la revisió i anivellament de la catenària existent una vegada acabada la renovació dels trams de superestructura i dels aparells de via.

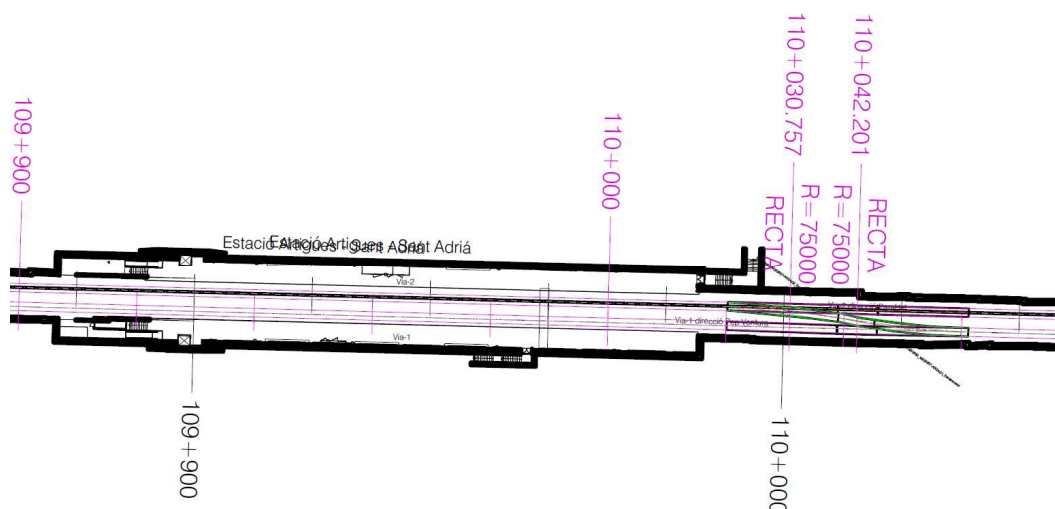
Es faran els següents treballs:

1. Transport del material, des de magatzem de TMB, classificació i distribució del material, segons croquis de muntatge, en la zona de treballs. Inclòs tren de treball.
2. Substituir les fixacions actuals de la bretelle per fixacions de baixa rigidesa. Desmuntar i muntar amb una nova placa de poliamida per mantenir la cota actual.
3. Muntatge i ajust de rodets per lliscament d'agulles.
4. Substituir fixacions en 18 metres en els 4 extrems de l'escapament per fixacions de baixa rígides. Desmuntar i muntar amb una nova placa de poliamida per mantenir la cota actual.
5. Desmuntatge, muntatge i ajust d'accionaments. Presència d'equip especialitzat els dies necessaris d'afectació a agulles.
6. Revisió i ajust complet de l'aparell de via.
7. Retirada del material substituït, transport i descàrrega de material a zona de treball. Inclòs tren de treball.
8. Classificació en contenidors del material substituït, transport des de zona de treballs i descarrega en magatzem de TMB. Inclòs tren de treball.
9. Fitxes d'inspecció G0

5.3.2 ESCAPAMENT ARTIGUES – SANT ADRIÀ

Renovació integral de la superestructura de via de l'escapament d'Artigues – Sant Adrià, muntatge amb fixacions de baixa rigidesa subministrades per FMB i creació de zona de transició. La renovació de la superestructura en via en placa s'executarà amb el formigonat de l'escapament en una única vegada, és a dir, es formigonarà al mateix temps via 1 i via 2. Per a aquests treballs es disposarà de Tall de Servei.

La geometria de l'escapament existent és: ESIL-C(R/A)-54-154-1:8,5-CR-D-3266.



Imatge 10. Detall ubicació escapament Artigues L2.

Es faran els següents treballs:

1. Aixecament topogràfic (segons bases TMB). Replanteig de via i escapament.
2. Càlcul i dimensionament de formigó, armadura i tractaments d'adherència. Justificació de formigons/morters de suport. La nova fixació serà tipus adheritzada.
3. Premuntatge complet d'aparell a base de manteniment.
4. Desmuntatge de via i aparells de via existents, triatge i classificació de material útil, trasllat a abocador del material no útil.
5. Demolició mínima de 300 (tres-cents) mm de profunditat de la solera existent en tot l'ample de la secció del túnel i en tota la longitud de la zona ocupada pels aparells de via. Trasllet a abocador d'enderrocs. Demolició del canal central a cota del nou col·lector.
6. Sanejament de l'enderroc i preparació de solera per al muntatge dels aparells de via.
7. Muntatge de l'aparell sobre placa adheritzada mitjançant pòrtics de desviaments prèviament autoritzats per FMB.
8. Encofrat de la nova llosa de via incloent l'execució del drenatge central, lateral i transversal amb registres abans i després del nou aparell i abans i després de la zona central.
9. Execució de nínxols en la solera per a 2 accionaments incloent el seu drenatge. Si és en costat hastial incloent el desplaçament de cablejat o elements de qualsevol mena si fos necessària.
10. Aixecament topogràfic dels aparells de via per a verificar la correcta anivellació i alineació.
11. Formigonat de l'aparell de via en tot el seu conjunt, ambdues vies 1 i 2.
12. Muntatge de fixacions adheritzades per a fer una zona de transició de rigidesa, en els 8 fils de carril, 18 metres a seguir dels aparells de via. El muntatge de les fixacions s'executarà en l'allotjament del buit de les travesses STEDEF o buit dels blocs TRANOSA, anivellament i alineació, aplicació de tractament d'adherència en el negatiu del bloc, encofrat in situ i execució del nou bloc de morter amb alta resistència inicial i final a compressió, flexió i tracció, que permeti suportar càrregues estàtiques i dinàmiques pesades (La resistència a compressió serà superior a 62 N/mm² i a flexotracció a 9,9 N/mm²). S'utilitzarà un morter amb propietat d'expansió controlada i una bona adherència a l'acer i el formigó, per garantir la transmissió completa de la càrrega entre la fixació i la llosa tipus PROPAM 840R o similar.
13. Soldadures aluminotèrmiques. Utilitzant els procediments adequats NRV 3-3-2.1: Junes de carrils. Soldadures aluminotèrmiques.
14. Col·locació dels llaços de continuïtat elèctrica en agulles.
15. Muntatge forrellat d'ungla, timoneria i bastidors de motor.
16. Assistència durant el premuntatge i muntatge de l'aparell de via d'empresa subministradora de desviaments.
17. Revisió i ajust del desviament 1 (una) setmana i 6 (sis) mesos després de l'inici de l'explotació per l'empresa subministradora dels desviaments.
18. Ajustos geomètrics a catenària.

5.3.3 SUBSTITUCIÓ DE TRAVESSES BIBLOC STEDEF PER FIXACIONS ADHERITZADES SOBRE DAU DE MORTER EN EL TRAM ARTIGUES – SANT ROC

En els trams de via que s'enumeren en la taula a continuació s'identificaran les zones més deteriorades on, se substituiran les travesses STEDEF per fixacions adheritzades sobre dau de morter, s'aplicarà un tractament d'adherència en el negatiu del bloc i s'executarà un nou bloc amb morter d'alta resistència, incloent-hi els repicaments de solera necessaris per a muntar la nova fixació. Serà, per compte del contractista, el càlcul i dimensionament dels suports, armadura, tractaments d'adherència i la justificació de formigons/morters de suport en cada cas. Es mantindrà l'anivellació i alineació de la via existents.

LINIA	VIA	PK_ini (*)	PK_fi (*)	LONG	Tipus de travessa	Comentaris
L2	1	109+915	110+015			andana ARTIGUES - SANT ADRIÀ
		110+069	110+089	+20	STEDEF	
		110+109	110+194	+85	STEDEF	
		110+480	110+710	+230	STEDEF	
		110+830	110+852	+22	STEDEF	
		110+936	111+036			andana SANT ROC
	2	109+915	110+015			andana ARTIGUES - SANT ADRIÀ
		110+071	110+080	+9	STEDEF	
		110+089	110+194	+105	STEDEF	
		110+460	110+701	+241	STEDEF	
		110+843	110+852	+9	STEDEF	
		110+936	111+036			andana SANT ROC

TOTAL VIA 1 = +357 ml

TOTAL VIA 2 = +364 ml

TOTAL ACTUACIÓ = 721 ml

(*) tots els PKs estan referenciats a via 1.

Taula 1. Detall dels trams amb travesses STEDEF entre les estacions d'Artigues – Sant Adrià i Sant Roc.

Es realitzarà un registre geomètric amb Krabb o similar abans i després de l'execució dels treballs. Es netejarà i aspirarà pols al voltant de les zones de treball una vegada finalitzat. La runa enretirada es transportarà fins a abocador autoritzat.

Es faran els següents treballs:

1. Aixecament topogràfic (segons bases TMB). Replanteig de via i escapament.
2. Càlcul, dimensionament i justificació de l'armadura, tractaments d'adherència i morter de suport.
3. Desmuntatge de via i enretirada de les travesses stedef, triatge i classificació de material útil, trasllat a abocador del material no útil.
19. Muntatge de via amb fixació DFF/ADH en l'allotjament de les travesses stedef: muntatge de carril, anivellament i alineació de la via, tractament d'adherència en el negatiu del bloc, encofrat de blocs in situ i execució del bloc amb morter amb alta resistència inicial i final a compressió, flexió i tracció, que permeti suportar càrregues estàtiques i dinàmiques pesades (La resistència a compressió serà superior a 62 N/mm² i a flexotracció a 9,9 N/mm²).

S'utilitzarà un morter amb propietat d'expansió controlada i una bona adherència a l'acer i el formigó, per garantir la transmissió completa de la càrrega entre la fixació i la llosa tipus PROPAM 840R o similar en els trams seleccionats.

4. Execució o millora del drenatge transversal.
5. Soldadures aluminotèrmiques. Utilitzant els procediments adequats NRV 3-3-2.1: Junes de carrils. Soldadures aluminotèrmiques.
6. Ajustos geomètrics a catenària.

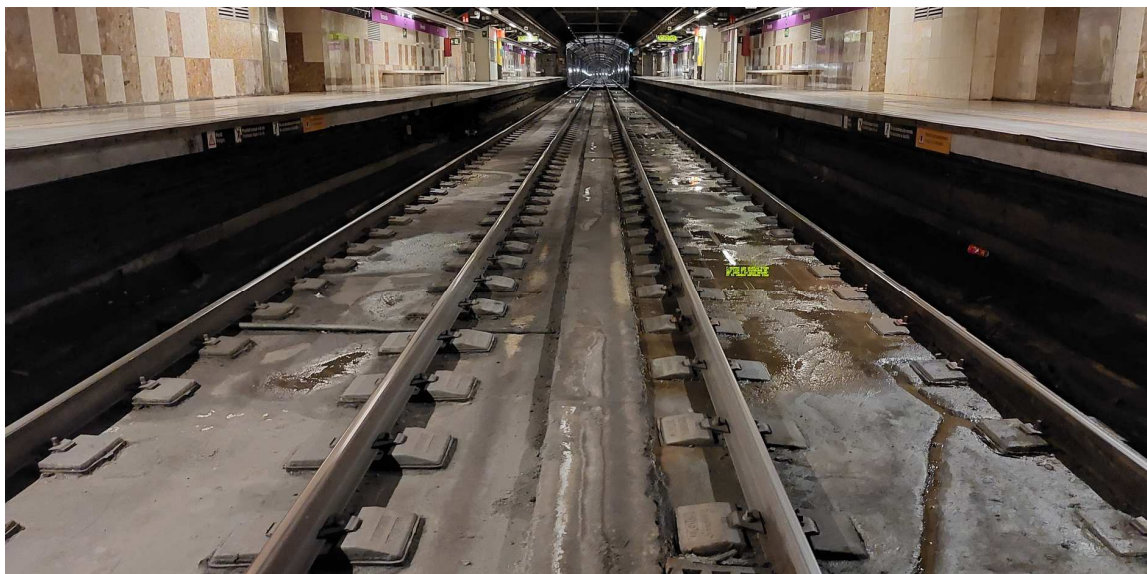
5.3.4 RENOVACIÓ DE DRENATGE LA PAU – PEP VENTURA

L'objectiu d'aquesta actuació és mantenir l'estructura de via sense aigua gràcies a la millora del drenatge de la plataforma de via de Línia 2, per a aconseguir-ho hi ha tres tipus de situacions:

- Obertura del col·lector central

En una longitud de 140 (cent quaranta) metres de túnel, en el tram de l'estació de Verneda, entre els Pks 109+060 al 109+200, amb via en formigó, executar la neteja de trams obstruïts del col·lector existent i la construcció d'un nou drenatge a cel obert, protegit amb una reixa plàstica, mitjançant la demolició de la part superior del col·lector existent enterrat i transformar-lo en un drenatge a canal obert, per a evitar les actuals obturacions i inundacions que es produeixen.

També s'inclou, en aquest tram, l'execució de canals transversals oberts, cada 20 metres, per connectar les cunetes laterals dels hastials, per on es filtra l'aigua freàtica, amb el drenatge central per la seva evacuació als pous d'esgotament de la xarxa de metro.



Imatge 11. Fotografia estat plataforma de via estació de Verneda sense drenatge a celobert.

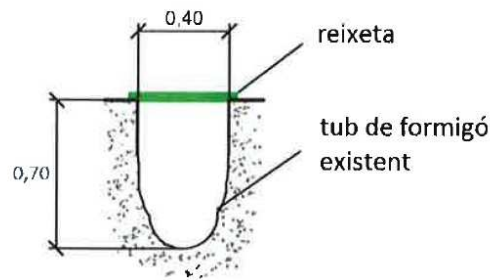
En una longitud de 55 (cinquanta-cinc) metres de túnel, en el tram a seguir de l'estació de Gorg, cap a Pep Ventura, entre els Pks 111+680 al 111+735, en via en formigó, construir un nou drenatge a cel obert, protegit amb una reixa plàstica, mitjançant la demolició de la part superior del col·lector existent enterrat i transformar-lo en un drenatge a canal obert, eliminar les actuals obstruccions que fan inservible el col·lector existent. També s'inclou l'ampliació dels canals transversals oberts existents per poder augmentar la capacitat de drenatge del sistema i evitar que l'aigua abasti les fixacions.



Imatge 12. Estat plataforma de via sortida Gorg cap a Pep Ventura amb drenatge central embussat.

Treballs a executar:

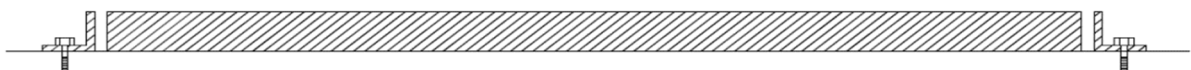
1. Realització de dos talls, amb radial d'aigua, paral·lels amb una profunditat de tall aproximada de 30 cm a la llosa de l'entrevia amb una separació de 40 cm.
2. Picat del tram de llosa de l'entrevia comprès entre els talls, amb mitjans mecànics, per formar el nou canal de drenatge obert. El repicament de la llosa de formigó serà d'una profunditat de 40 cm aproximadament i s'haurà de demolir el tub existent, donant els pendents adequats perquè circuli l'aigua. El punt baix del nou canal s'haurà de deixar a la mateixa cota que el tub de formigó existent (de 30 cm de diàmetre), es netejarà la zona demolida de la llosa, del tub i les obstruccions interiors al tub existent. El nou canal obert de drenatge quedarà a una profunditat d'entre 50 i 70 cm. Sanejament i refinament de tota la demolició per deixar el canal en perfecte estat.



Imatge 13. Croquis drenatge a cel obert a executar.

3. Execució de canals transversals, des de la part exterior de les vies cap al drenatge de l'entrevia, cada 30 metres. Repicament de la llosa de formigó amb mitjans mecànics per construir una cuneta de mitja canya de 15 cm de diàmetre.
4. Obertura dels canals transversals coberts. Realització de dos talls, amb radial d'aigua, paral·lels amb una profunditat de tall que permeti accedir al tub de drenatge. Picat del tram superior del tub existent comprès entre els talls, amb mitjans mecànics, per formar el nou canal de drenatge obert.
5. Retirada de tota la runa generada, tant del material enderrocat, llosa i part superior del col·lector existent, com del material procedent del sanejament de les obstruccions interiors del tub existent i canals de drenatge d'alimentació d'aigua. La runa es retirarà utilitzant la infraestructura ferroviària de FMB, no es permet extreure-la pels accessos de les estacions, es carregarà en una plataforma i es transportarà a una base de manteniment de FMB per, posteriorment, traslladar-la a abocador autoritzat. Tant la càrrega, transport amb plataforma pel túnel de FMB, com el traspàs a camió per descarregar a l'abocador són a càrrec del contractista.
6. Condicionament d'arquetes.
7. Col·locació de la protecció del canal obert central amb una reixa plàstica per tal d'evitar la caiguda de persones i de materials.

Detall reixa plàstica:



Imatge 14. Croquis del sistema de reixa plàstica instal·lada a FMB ancorada a terra.

La protecció dels canals per tal d'evitar la caiguda de persones i de materials serà mitjançant una reixa plàstica, segons la ja existent en aquest tram de la xarxa de metro, amb forats de 33 x 33 mm i 36 mm d'alçada. Amb capacitat mínima de càrrega de 1.000 Kg/m². S'instal·larà en mig de perfils de

resina amb forma d' "L" i de dimensions 36 x 50 mm i ancorats a la llosa amb caragols d'acer inoxidable de 10 mm de diàmetre. La reixa ha de permetre la seva extracció independentment, sense que per això sigui necessari manipular els perfils laterals en forma d' "L", ni els caragols amb què es fixa a aquests.

- Obertura del drenatge transversal, des de la cuneta lateral al col·lector central, segons indicat anteriorment.
 - Neteja de drenatge central i cunetes laterals.
- Obertures o execucions de drenatges transversals per millorar la xarxa de drenatge superficial de la superestructura de via

En el tram entre les estacions de Verneda i Pep Ventura hi ha punts on el drenatge transversal és inexistent, no té la secció suficient o és un tub enterrat que s'embussa i no s'evacua l'aigua amb l'eficiència necessària, s'executaran treballs per evitar la inundació de part de la plataforma de via per evitar el deteriorament progressiu de les fixacions i el carril.

Els canals transversals coberts s'obriran per tal d'evitar la seva obturació i facilitar el manteniment preventiu de la xarxa de drenatge.

En els punts on no hi ha canals transversals i és necessària l'evacuació de l'aigua des de la cuneta lateral al col·lector central s'executaran nous drenatges superficials.

Detall de punts i accions a executar:

Cuneta transversal		
Pk	via	observacions
109+235	1 i 2	obrir drenatge transversal
109+495	1 i 2	obrir/executar 8 uts de drenatge transversal en aquest tram
109+400		
109+550	2	obrir drenatge transversal (12 travesses inundades)
109+850	1	ampliar cuneta lateral +/-10 ml
109+880	1	obrir drenatge transversal (embussat)
110+280	1	obrir drenatge transversal
110+310	1	obrir drenatge transversal
110+420	2	obrir i millorar drenatge perquè ocupa plataforma
110+775	2	obrir drenatge transversal (embussat)
110+810	2	obrir drenatge transversal
110+820	2	executar drenatge transversal
111+690	1 i 2	ampliar drenatge transversal
111+707	1 i 2	ampliar drenatge transversal
112+075	1	obrir drenatge transversal

Taula 2. Punts a actuar de la xarxa de drenatge transversal, cuneta col·lector central, a la plataforma de via



Imatge 15. Punt acumulació aigua al PK109+235 amb drenatge transversal insuficient.



Imatge 16. Punt acumulació aigua al PK109+550.



Imatge 17. Fotografia drenatge transversal a millorar PK 110+420 de via 1.



Imatge 18. Exemple drenatge transversal a obrir

Treballs a executar:

1. Execució, obertura o ampliació de canals transversals, des de la part exterior de les vies cap al drenatge de l'entrevia (col·lector central). Repicament de la llosa de formigó amb mitjans mecànics per construir una cuneta de mitja canya de 15 cm de diàmetre o superior, segons pendents i necessitats del cabal d'aigua existent.
2. Obertura dels canals transversals coberts. Realització de dos talls, amb radial d'aigua, paral·lels amb una profunditat de tall que permeti accedir al tub de drenatge transversal.

Picat del tram superior del tub existent comprès entre els talls, amb mitjans mecànics, per formar el nou canal de drenatge obert.

3. Retirada de tota la runa generada, tant del material enderrocat, llosa i part superior del col·lector existent, com del material procedent del sanejament de les obstruccions interiors del tub existent i canals de drenatge d'alimentació d'aigua. La runa es retirarà utilitzant la infraestructura ferroviària de FMB, no es permet extreure-la pels accessos de les estacions, es carregarà en una plataforma i es transportarà a una base de manteniment de FMB per, posteriorment, traslladar-la a abocador autoritzat. Tant la càrrega, transport amb plataforma pel túnel de FMB, com el traspàs a camió per descarregar a l'abocador són a càrrec del contractista.

- Neteja de drenatge central i cunetes laterals

En el tram entre l'enllaç amb L4 (La Pau) i l'estació de Pep Ventura s'observa que és necessari realitzar una neteja del drenatge central i de les cunetes laterals per eliminar les restes de material procedent de les filtracions i de la brossa dipositada, la causa és, que per les característiques de l'aigua d'escolament, es creen taps i embussos a causa dels materials arrossegats sedimentats, de la brossa procedent de les estacions i per la quantitat de calç que conté l'aigua d'escolament.

Per tal de millorar la xarxa de drenatge superficial de la superestructura de via és necessari la neteja del sistema en els trams de via a renovar, en l'àmbit de les zones dels aparells de via i, en l'àmbit de les zones on es tracten les filtracions als hastials i les voltes del túnel que s'acotaran en el moment d'incisar les filtracions a tractar.

Treballs a executar:

1. Retirada de la reixa plàstica central del tram a netejar.
2. Neteja de les cunetes laterals i drenatge transversal, del tram a netejar, de la plataforma de via amb mitjans manuals per enretirar materials acumulats (brossa, elements estranys, runa, acumulació de sediments de l'aigua d'escolament,...) i posterior aplicació sobre la superfície amb llança d'aigua a pressió.
3. En el col·lector central retirada de tota la runa i brutícia tant la generada per la neteja de les cunetes laterals i drenatges transversals com existent a l'interior del col·lector, com del material procedent del sanejament de les obstruccions interiors del col·lector existent. La runa es retirarà utilitzant la infraestructura ferroviària de FMB, no es permet extreure-la pels accessos de les estacions, es carregarà en una plataforma i es transportarà a una base de manteniment de FMB per, posteriorment, traslladar-la a abocador autoritzat. Tant

la càrrega, transport amb plataforma pel túnel de FMB, com el traspàs a camió per descarregar a l'abocador són a càrrec del contractista.

4. Col·locació de la reixa plàstica central del tram netejat.

5.3.5 FILTRACIONS

En el tram hi ha presència de filtracions, algunes de les quals estan degudament canalitzades i altres no disposen de cap mena de protecció i aboquen les aigües a la plataforma de via.

L'objectiu de les actuacions sobre les filtracions no és tant eliminar-les sinó que és evitar que deteriorin elements que permeten la circulació del metro, col·locant elements de protecció, i conduir l'aigua cap al drenatge de la superestructura de via fins als pous d'esgotament per enviar-la a la xarxa de clavegueram.

Amb aquesta actuació s'evita que l'aigua es projecti sobre qualsevol punt del túnel de manera aleatòria i descontrolada a la vegada que s'impedeix que s'acumuli a la plataforma de via i deteriori els seus elements.

Es tractaran les filtracions perquè continuï emanant aigua, però aquesta s'escolli per la cuneta lateral i, a través dels drenatges transversals, arribi fins al drenatge central i continuï als pous de bombes existents.

Essencialment, crítiques són les filtracions a l'entrada a l'estació d'Artigues-Sant Adrià (des de Verneda) a la volta del túnel i les filtracions en els hastials del tram entre Artigues-Sant Adrià a Sant Roc.

Filtracions hastials		
Pk	via	Observacions
109+582	1 i 2	filtració llosa superior (cau a l'entrevia)
109+590	1 i 2	filtració llosa superior (cau a l'entrevia)
109+845	1	cobrir la filtració
109+850	1	cobrir la filtració
109+876	1	cobrir la filtració
110+157	2	cobrir la filtració
110+240	2	cobrir la filtració
110+270	2	cobrir la filtració
110+442	2	obrir drenatge transversal
110+455	2	obrir drenatge transversal
110+470	2	emana molta aigua
110+665	1 i 2	
110+900	1	
110+912	1	completar tub drenatge vertical hastial
110+920	2	executar drenatge transversal
111+707	1	emana molta aigua

Taula 3. Detall punts a tractar filtracions d'aigua



Imatge 19. Filtració PK110+900 hastial via 1



Imatge 20. Tub sense completar PK110+912



Imatge 21. Imatge filtració PK110+470 coincident amb tram via travesses STEDEF.

5.3.6 SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I MANTENIMENT DE GREIXADORS DE CARRIL

Al llarg de la línia 2 del metro de Barcelona es disposa d'una sèrie de greixadors de via que es pretenen substituir per sistemes d'altres prestacions i de baix consum per a la lubricació de la cara activa del carril o per l'aplicació de modificadors de fricció a la banda de rodadura, injectant la quantitat de material precís i necessari segons les característiques ferroviàries particulars de la xarxa d'FMB per a la gestió de la interfície roda-carril. Els equips hauran d'incorporar un sistema de monitoratge remot per tal de fer un seguiment de l'estat de l'equip i de la quantitat de lubricant disponible.

Es subministraran i instal·laran 18 (divuit) equips estàtics i producte lubricant per un funcionament de tres mesos amb 7.400 eixos/dia. L'emplaçament dels equips s'indicarà amb un replanteig a camp.

El mateix equip amb el mateix lubricant serà capaç de distribuir el producte simultàniament a la pestanya del carril alt i als dos caps de carril.

Inclourà assistència per a la posada en marxa del sistema.

Inclourà la instal·lació elèctrica des de les cambres de baixa tensió de l'estació més pròxima.

Inclourà el manteniment durant un any amb periodicitat bimensual i formació dels tècnics d'FMB.

Greixador		
Pk	via	fil
110+913	2	4
110+753	1	1
110+342	2	4
110+240	1	2
109+338	2	4
109+235	1	1

Taula 4. Detall localització greixadors tram La Pau - Gorg

Característiques bàsiques:

- Sistema mitjançant el trepant del carril
- Tubs i mànegues d'alta pressió (800 bar)
- L'equip deurà ser capaç de distribuir qualsevol mena de producte lubricant.
- No invasió dels gàlibs establerts per FMB, dimensions màximes: 1.200 mm d'alt, 600 mm d'ample, 300 mm de profunditat.
- Equip i els seus elements IP65 Aïllament elèctric mínim (grau de protecció mínima, IP65, s/ CEI 60529)
- Elements de fixació i protecció contra cops i/o vandalisme a l'equip i les seves parts, així com el cablejat
- Activació dels cicles de lubricació mitjançant sensor de vibració o conta eixos
- Sistema elèctric, amb connexió directa a corrent de 110/230VAC, 58 Hz.

- Capacitat mínima del dipòsit de consumible 35 kg.
- Monitoratge a distància.

Característiques Lubricant

- Serà un producte biodegradable.
- No contindrà solvents ni làtex ni materials tòxics.
- No s'endurirà va als dipòsits, a les mànigues ni a l'aplicador.
- No serà corrosiu
- La distància de distribució serà d'almenys de 1.500 metres.
- Fitxa de seguretat del producte en català i/o castellà

Documentació

S'inclourà:

- a) Memòria descriptiva i tècnica del sistema
- b) Plànols del conjunt i detalls del sistema
- c) Dossier tècnic amb:
 - Instruccions de seguretat
 - Descripció dels components i del seu funcionament
 - Instruccions de muntatge i desmuntatge de totes les peces a mantenir
 - Detalls del muntatge
 - Instruccions de la posada en marxa
 - Operacions de manteniment preventiu i correctiu
 - Síntomes d'avaries i possibles causes
 - Esquemes i components mecànics/elèctrics i/o neumàtics del sistema
 - Llistat de peces i recanvis amb referències als plànols i esquemes entregats

Tota la documentació s'haurà d'entregar en català i/o castellà, com a mínim en format digital .pdf, en suport electrònic. Els plànols i esquemes es presentaran en format .dwg.

5.4 Treballs previs

- Homologació de la maquinària segons el procediment I224 "Característiques tècniques dels vehicles auxiliars automotors i remolcats de les empreses contractistes per a circular per les zones de vies de la Xarxa de FMB"
- Preparació, classificació i premuntatge de materials.

- Transport, per part del contractista, del material de l'obra des dels magatzems d'F.M.B. fins a la zona d'execució dels treballs.
- Replantejos i presa de dades topogràfiques sobre els trams d'actuació.
- Treballs necessaris per a la implantació del tall de línia en cas necessari.

5.5 Període d'execució dels treballs

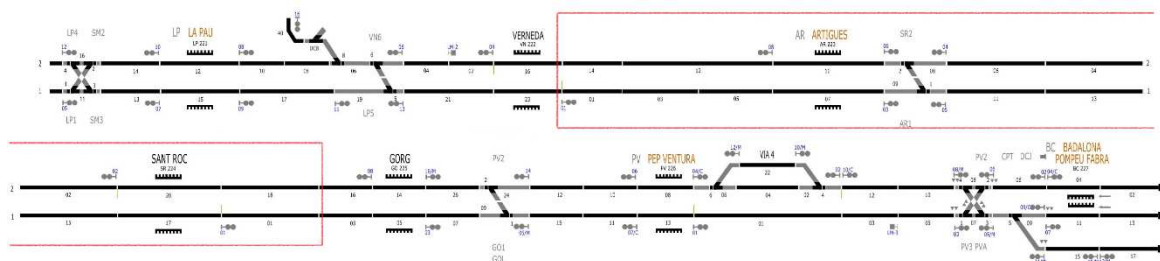
5.5.1 BRETELLE PARAL·LEL

Els treballs de substitució de les fixacions de la bretelle de Paral·lel es realitzaran durant 7 (set) dies (24 hores) durant el tall de servei comercial programat per a **juliol/agost de 2024** (dates concretes a determinar).

El transport del material des de les dependències d'F.M.B. es farà en tall habitual nocturn de servei per a manteniment nocturn a càrrec del contractista amb medis propis.

5.5.2 ESCAPAMENT ARTIGUES - RENOVACIÓ TRAMS STEDEF ARTIGUES / SANT ROC

Els treballs de renovació de l'escapament d'Artigues – Sant Adrià es realitzarà durant 10 (deu) dies (corresponents als dies de **Setmana Santa**) amb tall de servei comercial **l'any 2025**.



Imatge 22. En requadre en vermell tram amb tall de servei comercial.

Encara que amb tall de servei el transport, d'entrada i sortida de material des de les dependències d'F.M.B. cap a la zona de treballs, es farà en tall habitual nocturn de servei per a manteniment nocturn a càrrec del contractista amb medis propis.

5.5.3 DRENATGE

5.5.3.1 Col·lector central

L'horari per a l'execució del col·lector central, tram estació de Verneda i zona de Gorg, serà el de manteniment nocturn, les nits de diumenge a dijous, durant el període de tall de tensió a la línia (aproximadament de 01:00 a 04:15).

Les nits de divendres i dissabtes no es podrà treballar.

El transport del material des de les dependències d'F.M.B. fins a la zona de treballs i viceversa es farà en tall habitual nocturn de servei per a manteniment nocturn a càrrec del contractista amb medis propis.

5.5.3.2 Filtracions i drenatges transversals entre Verneda i Gorg

S'executarà aprofitant el tall de servei per la renovació de l'escapament d'Artigues-Sant Adrià i renovació de travesses stedef (**Setmana Santa de l'any 2025**) el tram comprès dintre del tall de servei, la resta, durant l'execució del col·lector central durant el tall de servei nocturn per a treballs de manteniment les nits de diumenge a dijous, durant el període de tall de tensió a la línia (aproximadament de 01:00 a 04:15).

El transport del material des de les dependències d'F.M.B. fins a la zona de treballs i viceversa es farà en tall habitual nocturn de servei per a manteniment nocturn a càrrec del contractista amb medis propis.

5.5.4 RESTA TREBALLS

Per a la resta de treballs no es podrà interrompre el servei comercial a la xarxa de Metro d'FMB, és a dir, l'horari per a executar les feines serà el de manteniment nocturn, les nits de diumenge a dijous, durant el període de tall de tensió a la línia (aproximadament de 01:00 a 04:15).

Les nits de divendres i dissabtes no es podrà treballar.

Excepcionalment, l'execució dels treballs poden interrompre's o veure's modificat l'horari de tall de tensió per una sèrie d'imprevistos o esdeveniments especials (proves d'equips o sistemes d'FMB, esdeveniments esportius i/o culturals, etc.) encara sense programar que fan que els horaris d'explotació comercial de TMB s'ampliïn, no sent aquest fet, motiu de reclamació per part del Contractista.

5.6 Materials

F.M.B. subministrarà els següents materials d'obra:

- Les fixacions adheritzades de carril a renovar, tant de carril com de l'aparell de via.
- Aparells de via.

Les càrregues i transports de materials, des del magatzem d'FMB (instal·lacions de Can Boixeres, Triangle Ferroviari, ...) fins a la zona d'obres, es realitzarà a càrrec del Contractista durant els períodes de tall de tensió per a treballs de manteniment nocturns a la línia.

El material renovat serà classificat i d'aquest, el considerat útil per FMB serà transportat fins a l'apilament, en el seu moment, indicat (instal·lacions de Can Boixeres, Triangle Ferroviari, ...). La resta serà classificat i tractat com a residu.

5.7 Maquinària

La maquinària de treball, lleugera o pesant, tracció i plataformes de transport seran proporcionades pel Contractista. La càrrega y descàrrega de materials a obra seran a càrrec del Contractista, així com la retirada de les instal·lacions d'FMB de tota la runa i el material no reutilitzable.

Qualsevol vehicle del Contractista que sigui utilitzat en qualsevol moment per a l'execució de l'obra, ha de certificar, mitjançant document emès per entitat certificadora oficial el compliment dels requeriments expressats al procediment I224. Aquesta certificació serà necessària per a l'entrada de maquinària a les instal·lacions d'FMB on es revisarà aquesta juntament amb la maquinària.

Es considera com a maquinària mínima:

- a emprar per als treballs durant el tall de **Setmana Santa de 2025**: dues traccions, dues plataformes i, dues Vaiacars.
- a fer servir per als treballs d'obertura del col·lector central: una tracció, una plataforma i una màquina de demolició.

5.8 Maquinistes

Els maquinistes i/o operaris de maquinària pesant de via o ferroviària hauran d'estar en possessió de l'autorització per a la conducció de maquinària a les instal·lacions d'FMB en el moment de l'execució de l'obra.

5.9 Pilot homologat

Durant la duració de l'obra i quan s'executin treballs en zona de vies es requereix la presència d'un pilot homologat de seguretat (PHS) permanent a l'obra.

5.10 Documentació a entregar en finalitzar els treballs

A la finalització dels treballs, el Contractista entregarà a FMB la documentació "*As-Built*" de les feines executades.

6 AMIDAMENTS

Les mesures i les quantitats indicades per FMB per l'inici de les feines son únicament indicatives.
El Contractista ha de realitzar les mesures i el replanteig precisos.

BRETELLE PARAL·LEL			
UT	PARTIDA	AMIDAMENT	IMPORT
ut	Substituir fixacions en bretelle per fixacions de baixa rigidesa: Desmuntar i muntar amb una nova placa de poliamida per mantenir la cota actual. Revisió del parell de collada 1 (una) setmana i 6 (sis) mesos després de l'entrada en servei de l'aparell de via.	1	
ut	Muntatge i ajust de rodets per lliscament d'agulles.	1	
ut	Substituir fixacions en 18 metres en els 4 extrems de l'escapament per fixacions de baixa rígides: Desmuntar y muntar amb una nova placa de poliamida per mantenir la cota actual. Revisió del parell de collada 1 (una) setmana i 6 (sis) mesos després de l'entrada en servei de l'aparell de via.	1	
ut	Desmuntatge, muntatge i ajust d'accionaments.	1	
ut	Ajust complet de l'aparell de via.		
ut	Transport i descàrrega de material a zona de treball. Inclòs tren de treball.	1	
ut	Classificació en contenidors del material substituït, transport i descàrrega. Inclòs tren de treball.	1	

GREIXADORS			
UT	PARTIDA	AMIDAMENT	IMPORT
ut	Subministrament d'equip de greixadors amb capacitat per a lubricar dos caps de carril i una pestanya.	18	
ut	Instal·lació d'equip de greixador (inclou perforació de carril).	18	
jor	Manteniment de 18 (divuit) equips greixadors durant un any amb una periodicitat de tres mesos.	72	
ut	Subministrament i instal·lació d'equips de monitoratge. Inclòs hardware i les quotes dels servidors necessaris durant el contracte.	18	
kg	Lubricant.	1.500	
ut	Útil de perforació.	1	
ut	Alimentació elèctrica des de QBTE.	1	
ut	Treballs auxiliars instal·lació.	1	

RENOVACIÓ DRENATGE			
UT	PARTIDA	AMIDAMENT	IMPORT
m	Repicament de la llosa de formigó una profunditat de 40 cm aproximadament amb una amplada de 40 cm, per a formar nou canal de drenatge central, i demolició del tub existent, donant els pendents adequats perquè circuli l'aigua. Previ tall de la llosa amb radial d'aigua. El punt baix del nou canal s'haurà de deixar a la mateixa cota que el tub de formigó existent (de 30 cm de diàmetre), netejant així, la zona demolida del tub. Per tant, el canal nou quedarà a una profunditat d'uns 0,50 - 70 cm.	200	

ut	Repicament de la llosa de formigó, demolint tub existent, per a formar nous canals transversals de drenatge a celobert, amb mitjans mecànics, un gruix mitjà de 15 cm i una amplada de 15 cm, per a unir el canal de drenatge central amb els drenatges laterals, donant els pendents adequats perquè circuli l'aigua. Previ tall de la llosa amb radial d'aigua. Retirada del material enderrocat. Els canals transversals es faran cada 30 metres respecte al canal longitudinal en el tram de la renovació del col·lector central i/o en els punts quilomètrics indicats en l'execució de la millora del drenatge cuneta lateral a col·lector central en punts amb acumulació d'aigua i/o punts amb infiltracions significatives emanant dels hastials.	35	
m	Subministrament i instal·lació de reixeta plàstica, amb forats de 33 x 33 mm i 36 mm d'alçada. Amb capacitat mínima de càrrega de 1000 Kg/m2. Instal·lada en mig de perfils de resina amb forma d'"L" i de dimensions 36x50 mm i ancorats a la llosa amb caragols d'acer inoxidable de 10 mm de diàmetre. La reixeta ha de permetre la seva extracció independentment sense que per això sigui necessari manipular els perfils laterals en forma d'"L", ni els caragols amb els quals es fixen.	200	
m2	Paret de tancament recolzada d'alçada de 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x100 mm, per a contenir i conduir l'aigua pel lateral de la plataforma de via fins a drenatge, per a revestir, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2.	70	
ut	Cobertura de filtració a l'hastial lateral i execució de drenatge per a conduir l'aigua cap a la cuneta lateral de la plataforma de via. Incloent tots els medis auxiliars per a treballar en alçada.	10	
ut	Cobertura de filtració a la volta del túnel amb conducció de l'aigua cap als hastials i baixant per a conduir l'aigua cap a la cuneta lateral de la plataforma de via. Incloent tots els medis auxiliars per a treballar en alçada.	8	
ut	Posada de runa, procedent de la demolició per a executar el drenatge, en saques i trasllat a abocador autoritzat. La càrrega i descàrrega de la plataforma mitjançant la ploma del tractor o màquina auxiliar i el trasllat per la via aniran a càrrec del Contractista.	1	

RENOVACIO APARELL VIA ARTIGUES – SANT ADRIÀ

UT	PARTIDA	AMIDAMENT	IMPORT
ut	Estudi i replanteig. Inclou l'aixecament topogràfic segons les bases de TMB. Premuntatge nou aparell a base.	1	
ut	Desmuntatge d'aparell existent. Inclou la classificació del material reutilitzable i transport al lloc indicat per TMB i la retirada a l'abocador del material no utilitzable.	1	
m	Desmuntatge via existent, inclou desmuntatge de carril, travesses, petit material de via, apilament del material aprofitable, el transport de material no reutilitzable a l'abocador controlat, cànon d'abocador i manteniment de l'abocador.	72	
m3	Demolició solera de formigó amb mitjans pneumàtics fins a una profunditat de 300 mm. Inclou retirada l'abocador.	168	
ut	Muntatge d'aparell in situ sobre placa adheritzada mitjançant pòrtics. Inclou tot el procés d'anivellament i alineació. Revisió del parell de collada 1 (una) setmana i 6 (sis) mesos després de l'entrada en servei del tram de via renovat.	1	
m	Execució drenatge central, lateral i transversa. Drenatge central format per un tub de 300 mm. Inclou la realització de quatre registres (abans i després de l'aparell de via i, abans i després de la zona d'encreuament). Els transversals es col·locaran abans i després de la bretelle.	60	
m3	Formigonat solera amb formigó HA -300 SR.	168	

ut	Muntatge de via amb fixació DFF/ADH allotjat en el buit de les travesses bibloc Stedef (o tacs de fusta). Muntatge de carril, anivellament i alineació de la via, tractament d'adherència en el negatiu del bloc, encofrat de blocs "in situ" i execució del bloc amb morter d'alta resistència tipus PROPAM 840R o similar, en la longitud de la zona de transició de rigidesa.	1	
ut	Execució de soldadures aluminotèrmiques en carril UIC-54 en la totalitat dels aparells de via i d'unió amb la via existent, inclou materials i totes les operacions necessàries per a un acabat complet i correcte.	1	
ut	Col·locació llaços continuïtat elèctrica en els aparells de via.	1	
ut	Desplaçaments focus d'il·luminació de les agulles incloent el cablejat.	1	

RENOVACIO VIA			
UT	PARTIDA	AMIDAMENT	IMPORT
m	Muntatge de via amb fixació DFF/ADH en l'allotjament de les travesses stedef: anivellació i alineació de la via, tractament d'adherència en el negatiu del bloc, encofrat de blocs in situ i execució del bloc amb morter d'alta resistència tipus PROPAM 840R o similar. Inclou canvi de carril i demolició de forat de fixació antiga en cas necessari i perforacions per a la pota de la fixació. Inclou introducció del tot el material necessari per a l'execució dels treballs (fixació subministrada per F.M.B.) a la zona de treballs dins del túnel, retirada de travesses stedef i material procedent del desmantellament, l'útil s'emmagatzemarà classificat a les instal·lacions d'FMB i l'inútil es transportarà fins a abocador autoritzat. Revisió del parell de collada 1 (una) setmana i 6 (sis) mesos després de l'entrada en servei del tram de via renovat.	100	

TREBALLS GENERALS			
UT	PARTIDA	AMIDAMENT	IMPORT
ut	Implantació Tall de Servei: Instal·lació topalls/calces, sectorització d'estacions i túnel, ventilació d'andanes, trasllat d'equipaments de cambres d'operació. Creació de nous seccionaments de catenària, equipats o no amb seccionador manual, per utilitzar com a zona neutra al Tall de Servei.	1	
ut	Estudi i replanteig previ. Aixecament topogràfic final. Registre Krab.	1	
jor	Registres de vibracions a 6 (sis) habitatges, abans de la intervenció i després de la posada en servei comercial.	1	
ut	Enregistraments de vibracions a túnel, abans de la intervenció i després dels treballs, per caracteritzar els sistemes instal·lats.	1	
ut	Partida alçada a justificar per a obres no contemplades en el projecte a causa de vicis ocults en l'execució original de la superestructura.	1	30.000
ut	Partida alçada a justificar de treballs d'exterior sol·licitats per l'ajuntament.	1	10.000
ut	Gestió residus.	1	
ut	Seguretat i salut.	1	

ANNEX I– ESTUDI BÀSIC SEGURETAT I SALUT

1 MEMÒRIA ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1.1. OBJECTE

Aquest Estudi de Seguretat i Salut de l'obra, té l'objecte establir les bases tècniques per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització de les **ACTUACIONS ANTIVIBRATÒRIES LÍNIA 2** del Ferrocarril Metropolità de Barcelona i complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del Reial decret 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits sobre això per part dels contractistes.

D'aquesta manera, s'integra al Projecte Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el Contractista constructor pugui preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per complir les obligacions preventives, de conformitat amb el seu Pla d'Acció preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot plegat recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà de presentar al Coordinador de Seguretat i Salut en Fase Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de declaració d'obertura davant l'autoritat laboral.

Com a resultat de tot això, es fixa el cost de la prevenció de riscos, es dicten les pautes d'actuació tant en matèria de medicina preventiva com en matèria de medicina assistencial en cas d'accident laboral, i es distribueixen temporalment les accions formatives i divulgatives establertes a l'estudi. D'acord amb aquest treball es redactarà posteriorment, el "Pla de seguretat i salut" on es concretarà la tecnologia constructiva a utilitzar per al contractista principal, que serà coincident amb el que es considera en aquest estudi.

Es conclou finalment que l'èxit d'aquest estudi és aconseguir la implicació de tots els intervinents en la realització de l'obra per a una correcta execució de les tasques no només des del punt de vista tècnic sinó també del de la prevenció de riscos laborals. Per això cal crear un ambient laboral que sigui capaç d'animar tots els treballadors a posar en pràctica els procediments i les indicacions relacionats en aquest estudi de seguretat i salut.

1.2. PROMOTOR PROPIETARI

L'organisme promotor d'aquest projecte és Transports Metropolitans de Barcelona, T.M.B.

1.3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Autor: Unitat de Projectes de Via d'F.M.B.

1.4. AUTOR DEL PROTECTE

Autor: Unitat de Projectes de Via de FMB

1.5. COORDINADOR DE SEURETAT I SALUT DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

Autor: Unitat de Projectes de Via de FMB

1.6. TIPOLOGIA D'OBRA

Aquesta obra consisteix en un conjunt d'actuacions per a millorar la qualitat de la superestructura de via i millorar el confort en la circulació dels trens. Les feines comprenen la substitució de fixacions de via, la renovació de la superestructura de via un escapament de via, treballs en el drenatge de la plataforma de via, treballs en filtracions d'aigua cap a l'interior del túnel i la instal·lació de greixadors.

1.7. EMPLAÇAMENT

Les obres del present projecte estan situades en diversos punts de la Xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

1.8. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de l'obra s'estableix en divuit (18) mesos.

1.9. RISCOS I NORMES D'ACTUACIÓ.

La metodologia utilitzada per fer l'avaluació de riscos consisteix a identificar el FACTOR DE RISC i associar-hi els RISCOS derivats de la seva presència. En la seva identificació s'ha fet servir la llista "Riscos d'Accidents i Malalties Professionals" basada en la classificació oficial del Comunicat d'Accident de la Seguretat Social i en el coneixement de la mateixa obra. Per a l'avaluació dels riscos s'empra el concepte GRAU DE RISC (GR), obtingut de la valoració conjunta de la PROBABILITAT (PB) que es produeixi el dany i la SEVERITAT (SV) de les conseqüències. S'han establert cinc nivells de grau de risc obtinguts de les diferents combinacions de la probabilitat i severitat:

GRAU DE RISC

Severitat Probabilitat	Alta	Mitjana	Baixa
Alta	Molt Alt	Alt	Moderat
Mitjana	Alt	Moderat	Baix
Baixa	Moderat	Baix	Molt baix

En el cas de la probabilitat es valora tenint en compte les característiques de la unitat d'obra a

executar, les mesures de prevenció existents i la seva adequació a la normativa vigent, així com les dades d'obres realitzades anteriorment, estadístiques i la investigació dels accidents i conseqüències, d'on es valora la severitat de cadascun dels riscos detectats.

1.9.1. EN PROCESSOS CONSTRUCTIUS.

1.9.1.1. Treballs previs. Col·locació d'instal·lacions d'obra i formació d'apilaments.

Aquest apartat comprèn la col·locació d'instal·lacions d'obra, en cas de ser necessari. També s'inclouen la col·locació, si calgués, de qualsevol apilament de materials.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles.	M	M	M
• Despreniments de càrregues.	B	A	M
• Atrapament.	B	M	B
• Caigudes a diferent nivell.	B	A	M
• Caigudes al mateix nivell.	M	B	B
• Bolcada de màquines	B	M	B
• Caigudes de ferramentes i materials.	B	A	M
• Cops amb objectes i eines.	A	B	B
• Ferides tallants i erosions.	B	M	M
• Projecció de partícules.	M	M	M
• Riscos a tercers, derivats de la intromissió descontrolada dels mateixos a la zona d'obres o a zones públiques.	B	B	MB
• Mediambientals per abocaments incontrolats	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

- Quedarà prohibit estar estacionat sota càrregues en moviment i se senyalitzaran les zones d'actuació.
- Mentre no estiguin col·locats els senyals definitius a les entrades i sortides, hi haurà senyalistes que en cas necessari tallaran el trànsit o indicaran les maniobres dotats de armilles reflectores i senyals de Stop manuals.
- S'aïllaran les zones de radi d'influència de les càrregues suspeses, així com el radi de gir. - Totes les operacions estaran dirigides per una persona responsable que coordinarà les maniobres per evitar que resultin insegures.
- En operacions de descàrrega i hissat, s'avisarà del seu inici amb un toc de clàxon per posar en coneixement dels treballadors i altres operaris que no es pot transitar sota la influència de

les càrregues suspeses.

- La maquinària, camió grua, s'haurà de muntar sobre base ferma i anivellada, i en cas d'afectar zones públiques protegir-ne els paviments.
- Els trams seran hissats suspesos de dos punts, distanciats entre si de manera que la càrrega sigui estable. L'angle superior a l'anell de penjar que formen les fonolles de l'eslinga serà menor de 90 °.
- Per dirigir els elements s'empraran cables o cordes guia, i no es deixaran anar del fins que aquests estiguin ben situats sobre la llosa de regularització del terreny. -Les maniobres de col·locació es faran mitjançant un equip de tres homes; dos guiaran mitjançant cables o cordes en dues direccions la peça caseta a implantar.
- S'aplicarà l'indicat per a manipulació de moviments i càrregues de l'apartat 1.4.1.3.

Proteccions individuals

- Mico de treball.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.
- Armilla reflectora.

1.9.1.2. Replanteig

Aquesta activitat que es realitza des de l'inici de l'obra fins al final, comprèn totes les tasques, que un equip de topografia especialitzat, format generalment per un topògraf i dos peons, deixa fites i mesures referenciades al terreny, definint per mitjà de replanteigs totes les dades geomètriques per dur a terme les activitats i comprovar la qualitat dels treballs fets.

La seva exposició al risc d'accidents és elevada, ja que recorren i tenen presència a tots els treballs i activitats de l'obra, al llarg de la mateixa i durant tota la durada, encara que la necessitat de situar els aparells de mesurament en llocs estratègics i estables, fa que els riscos de l'operador es vegin minimitzats. Són els peons, els que per la seva mobilitat elevada tenen un alt grau de risc d'accident.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Caigudes al mateix nivell.	M	M	M
• Caigudes a diferent nivell.	B	A	M
• Caiguda d'objectes.	B	M	B
• Cops als braços, cames amb la maça en clavar estaques i materialitzar punts de referència.	B	M	B
	B	M	B

• Projectió de partícules.			
• Cops contra objectes.	B	M	B
• Atropellaments per maquinària o vehicles, per presència propera a la mateixa en tasques de comprovació.	B	A	M
• Ambients de pols en suspensió.	M	M	M
• Contactes elèctrics directes, amb la mira a zones de cables aeris	M	A	A
• Risc d'accidents de trànsit dins i fora d'obra.	B	A	M
• Riscos derivats dels treballs fets sota condicions adverses (temperatura, humitat,...).	M	M	M
• Risc de picades d'insectes i rèptils.	M	B	B

Normes bàsiques de seguretat i mesures preventives

- Tot l'equip ha d'utilitzar botes antilliscants i especials per evitar caigudes pels pendents i al mateix nivell.
- S'ha d'evitar romandre durant el replanteig, a zones on puguin caure objectes, per això s'avisaran els equips de treball perquè evitin accions que puguin donar lloc a projeccions d'objectes o eines mentre s'està treballant a la zona.
- Per clavar les estakes amb ajuda dels punxons llargs caldrà emprar guants i punxons amb protectors de cops a les mans.
- S'ha d'evitar l'ús de punxons que presentin deformacions a la zona de copejament, per evitar el risc de projectió de partícules d'acer, a la cara i als ulls. Es faran servir ulleres antipartícules durant aquestes operacions.
- En els treballs on la maquinària estigui en moviment i en zones on s'aportin materials, s'evitarà la permanència dels equips de replanteig, respectant la distància de seguretat que fixarà en funció dels riscos previsibles.
- Es comprovarà abans de fer el replanteig, l'existència de cables elèctrics per evitar contactes directes amb aquests.
- Les zones on hi hagi línies elèctriques, les mires a fer servir seran dielèctriques.
- El vehicle utilitzat per al transport de l'equip i els aparells, serà revisat amb periodicitat i conduït normalment per un mateix operari.
- Al vehicle es tindrà contínuament una farmaciola que contingui els mínims per a atencions d'urgència, així com antiinflamatoris per aplicar en cas de picades d'insecte.

Proteccions individuals

- Mico de treball.

- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Botes d'aigua.
- Impermeable.
- Casc de seguretat.
- Armilla reflectora.

1.9.1.3. Manipulació de materials i càrregues

La manipulació de càrregues, sigui manual o mecànica, és una tasca habitual a les obres que es dona en diferents fases del procés constructiu. La investigació d'accidents en obres de construcció revela que els sobreesforços deguts a una manipulació inadequada és un dels motius principals de baixa dels treballadors. En la identificació dels riscos de les activitats a realitzar a l'obra, es repeteixen alguns riscos que estan inclosos en aquest apartat per considerar-los inherents a la mateixa activitat. Amb la repetició dels riscos es pretén que el personal que faci ús d'aquest Pla de Seguretat i Salut obtingui una idea clara dels riscos propis de l'activitat, sense oblidar els de la manipulació de materials i càrregues.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Caiguda d'objectes per manipulació.	M	M	M
• Caiguda d'objectes despresos.	B	A	M
• Cops per objectes i eines.	M	M	M
• Atrapaments per o entre objectes.	M	M	M
• Sobre esforços.	A	B	M

Normes bàsiques de seguretat

- Es procurarà realitzar amb mitjans mecànics tota aquella operació de maneig de càrregues, elevació o transport que per les seves característiques (pes, volum, forma, etc.) ofereixi més riscos en cas de ser realitzada de forma manual.
- S'evitarà el maneig de materials pesants sense l'eina o els estris destinats a aquest fi.
- Queda prohibit circular càrregues per sobre de personal que es troba treballant, zones de pas o llocs on la caiguda pugui produir grades destrosses materials.

Accessoris d'hissat

- Prèviament a l'hissat d'una càrrega per mitjans mecànics, es comprovarà que els accessoris estan en perfecte estat d'ús i acords a la càrrega.

Grillons:

1. Únicament s'utilitzaran els que no estiguin deformats, ni tinguin el buló tort.
2. El buló ha de portar rosca. S'estrenyerà al màxim.
3. Els que no siguin de rosca s'asseguraran.

Cordes:

1. Les cordes per hissar o transportar càrregues tindran un coeficient mínim de seguretat de 10 (deu).
2. El seu maneig es realitzarà amb guants de cuir.
3. Es posaran proteccions quan hagin de treballar sobre arestes vives, evitant-ne el deteriorament o tall.
4. Per eliminar-los la brutícia s'han de rentar i assecar abans del seu emmagatzematge.
5. Es tindran en compte que en unir-les mitjançant nusos amb cordes de la mateixa secció, la seva resistència disminuirà d'un 30 a un 50%.

Cables:

1. Els cables tindran un coeficient mínim de seguretat de 6 (sis).
2. El seu maneig es realitzarà amb guants de cuir.
3. Per tallar un cable cal lligar, a un costat i a l'altre del tall, per evitar que es desfacin els extrems.
4. S'han de greixar periòdicament.
5. Es revisaran periòdicament i sempre abans de la seva utilització, comprovant que no hi ha nusos, coques, filferros trencats, corrosió, etc.

Cintes i eslingues sintètiques:

1. Es revisaran periòdicament i sempre abans de la seva utilització, comprovant que no hi ha deficiències.
2. No s'utilitzaran per a càrregues superiors a les indicades pel fabricant a la mateixa cinta o eslinga.

Normes de comportamentManeig manual

- Mantenir la columna vertebral sempre recta.
- Agafar la càrrega fermament amb les dues mans, el més a prop possible del cos, amb les cames flexionades als malucs i als genolls i els peus separats fins a les verticals de les espatlles.
- Aixecar la càrrega estirant les cames.
- L'esquena i el coll es mantindran rectes.

- Per a la descàrrega, actuar de manera inversa.
- S'evitarà fer girs bruscos en el procés de càrrega.
- Carregar el cos simètricament.

Maneig amb mitjans mecànics

- En el maneig de càrregues suportades mecànicament, no situeu cap part del seu cos sota la vertical de la càrrega.
- No se situï a les zones amb risc de caiguda, balanceig, bolcada o lliscament de les càrregues a elevar o d'altres que es puguin veure afectades per aquesta elevació.
- Eviteu romandre al radi d'acció.
- Prèviament a l'hissat d'una càrrega per mitjans mecànics es comprovarà que els accessoris estan en perfecte estat d'utilització i acords a la càrrega.
- Prohibit situar-se a la zona de batuda de les càrregues suportades mecànicament.
- Totes les operacions estaran dirigides per una persona responsable que coordinarà les maniobres a per evitar que resultin insegures.
- En operacions de descàrrega i hissats, s'avisarà del seu inici amb un toc de clàxon per posar en coneixement dels treballadors i altres operaris que no es pot transitar sota la influència de les càrregues suspeses.
- La maquinària, camió grua, s'haurà de muntar sobre base ferma i anivellada, i en cas d'afectar zones públiques protegir-ne els paviments.
- Els trams seran hissats suspesos de dos punts, distanciats entre si de manera que la càrrega sigui estable. L'angle superior a l'anell de penjar que formen les fonolles de l'eslinga serà menor de 90 °.
- Per dirigir els elements s'empraran cables o cordes guia, i no es deixaran anar del fins que aquests estiguin ben situats sobre el terreny.
- Les maniobres de col·locació es faran mitjançant un equip de tres homes; dos guiaran mitjançant cables o cordes en dues direccions la peça caseta a implantar.

Proteccions individuals

- Mico de treball.
- Guants de cuir.
- Botes de seguretat.
- Casc de seguretat.
- Armilla reflectora.

1.9.1.4. Riscos derivats de l'entorn ferroviari

Als riscos propis de l'entorn, que s'esmenten en aquest apartat, hi estan exposats tots els treballadors,

independentment de l'activitat que desenvolupin, així com el personal de visita. En la identificació de riscos de les activitats a desenvolupar a l'obra, es repeteixen alguns riscos que estan inclosos en l'entorn per considerar-los inherents a la mateixa activitat; amb la repetició dels riscos es pretén que el personal que faci ús d'aquest Pla de Seguretat i Salut obtingui una clara idea dels riscos propis de l'activitat, sense oblidar per això els de l'entorn.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Trepitjades sobre objectes.	M	B	B
• Cops contra objectes immòbils.	M	M	M
• Exposició a temperatures extremes.	M	M	M
• Caigudes a diferent nivell.	B	M	B
• Caigudes al mateix nivell.	M	B	B
• Contactes elèctrics.	B	A	M
• Atropellaments per composicions ferroviàries.	B	A	M

Mesures preventives i Normes de Comportament

Accés a l'entorn ferroviari de TMB

Normes de Seguretat

Normes Generals

- Es mantindrà ordenada i neteja la zona de treballs.
- No serà permesa la permanència de personal al radi d'acció de les màquines.
- Queda prohibit accedir a la part superior dels vehicles o màquines si no disposen d'elements que impedeixin la caiguda del personal.
- En zones on hi hagi munts de balast o estigui solt, s'evitarà col·locar-se en el sentit de projecció de les pedres.

Normes Generals d'Intervenció en via

- L'ordre d'entrada en via serà donada pel tècnic responsable de METRO, Mestre Assentador o persona delegada, amb l'autorització prèvia del Centre de Control de Metro (CCM).
- La circulació de maquinaria o de vehicles auxiliars ferroviaris (VAF) per la xarxa de metro de Barcelona es farà segons l'establert en el document REGLAMENT DE CIRCULACIÓ DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, SA.
- Les comunicacions del maquinista amb el CCM es mantindran segons l'establert en el llibre de procediments Manual de comunicació (SAFECOM) de F.M.B.

- El transport de la maquinària des de la base d'operació s'efectuarà per la via que se'ls indiqui, segons l'itinerari establert per a la circulació des del CCM.
- S'ha de senyalitzar amb balises intermitents la zona de treball i protegir-la amb terres homologats per METRO.
- El personal de contracta ha d'anar proveït d'armilles reflectores, radiotelèfons i qualsevol material addicional de seguretat si és requerit per METRO.
- El personal no pot baixar per l'entrevia des de la maquinària pesant.
- El personal no pot estar situat en via diferent de la d'execució del treball ni en l'entrevia.
- S'ha de preveure la finalització dels treballs amb prou temps per tornar a la base d'operació.
- En cas d'avaria o possible demora s'ha d'avisar al responsable de METRO i al CCM
- El personal de l'adjudicatari s'abstindrà de manipular cap objecte propietat de METRO sense autorització del tècnic responsable.
- Pel cas d'intervenció simultània en dues vies es doblarà el nombre de llanternes intermitents i es col·locaran avisadors acústics.

Treballs Nocturns

- En cas de treball nocturn, s'instal·larà una il·luminació general adequada als treballs a fer o es dotarà cada operari de llanterna així com armilles reflectores.

Normes de seguretat en zona de vies en hores fora de servei.

- L'autorització d'inici dels treballs serà sol·licitada per l'ADJUDICATARI al Servei o Divisió de Metro responsable.
- Totes les intervencions comptaran amb la presència d'un pilot homologat extern
- La jornada de treball no s'iniciarà fins que CCM doni l'autorització "d'accés a la zona de vies". La petició d'autorització la realitzarà el pilot.
- La finalització de treballs, amb retirada de personal i equips de la zona de vies, la comunicarà el pilot al CCM. Des d'aquest moment no es podrà accedir a la zona de vies.
- Quan calgui treballar des de la plataforma de la via la maquinària i el personal no accediran al tall fins que no s'hagi produït el tall de via i el desplaçament dels trens de treball al tall de via corresponent.
- Tota la maquinària i el personal que ocupin el gàlib de via haurà de ser apartada temporalment al pas de qualsevol circulació o tren de feines.
- Si per emergència algun treballador no es pot retirar i veu el perill imminent ha d'acudir al refugi més proper i si no és possible estirar-se a terra mirant el tren.
- Si necessàriament cal caminar per la via, anar sempre de cara a la circulació. Si la via és única, mira als dos costats.
- El lloc de treball ha de disposar de senyals òptics (xiular obrers, banderoles, etc.) i també

- acústiques (maquinària: botzina, marxa enrere)
- Es prohibirà la cruïlla de la via entre topalls de vehicles ferroviaris propers.
 - El pilot procedirà a aturar les circulacions per les vies afectades, quan les mesures de seguretat referents als operaris i/o maquinària d'obra no s'hagin pogut complir o siguin insuficients.
 - Queda terminantment prohibit un cop donat el senyal d'avís d'arribada d'un tren ROMANDRE O CREUAR L'ENTREVIA.
 - En els treballs amb maquinària pesant, es bloquejaran les portes de la cabina del costat de la via amb circulacions.
 - Es procurarà apartar-se sempre a la cuneta de la via de treball, mai a l'entrevia o a la cuneta de la via amb circulacions.
 - Les eines es dipositaran a la cuneta, mai a l'entrevia.

Obligacions del Cap de tall (Encarregat o Capatàs)

- El cap de tall informarà els treballadors a càrrec seu dels riscos que implica la seva feina i de la manera més segura d'executar-la.
- En aquells casos en què sigui necessari, s'encarregarà que es delimiti la zona de treball mitjançant cinta d'abalisament situada a l'entrevia o marcant el gàlib de via.
- Prèviament a l'inici dels treballs, el responsable d'aquests establirà els llocs de trànsit del personal a l'obra i els estacionaments que ofereixin millors condicions.
- El cap de tall tan aviat senti el senyal d'arribada d'un tren donat pel Pilot MANARÀ ATURAR ELS TREBALLS I ORDENARÀ LA RETIRADA DE LA MAQUINÀRIA, ÚTILS, EINES I DE TOT EL PERSONAL.
- Si no és possible deixar lliure d'obstacles la zona de via, es respectarà com a mínim el gàlib d'obra.

Obligacions dels Treballadors

- Acatar les ordres que rebin del Cap de tall, aturar els treballs si el Cap de tall o ordena i no reprendre les feines fins que el Cap de tall doni l'ordre de continuar.
- Sempre que sigui possible no transitar per les vies amb previsió de circulació per anar o tornar al lloc de treball. Si això no és possible ES CAMINARÀ SEMPRE DE CARA A LES CIRCULACIONS i per l'entrevia de la via.
- Emprar els EPI's en els seus treballs, sobretot botes de seguretat, guants i casc en cas de treballar sobre càrregues suspeses, faixes en cas d'aixecar càrregues, ulleres de tall i equip de soldadura en cas de fer aquests treballs i sempre amb roba visible i armilla reflectant.
- No caminar sobre els carrils.
- Caminar amb precaució, el terreny és irregular.
- Estar sempre atent a les indicacions del pilot.

- Davant qualsevol avís de sortir de la via no dubtar, retirar-se al lloc indicat.
- En treballs en doble via, no situar-se mai a la via amb circulació.
- No travessar la via entre topalls de vehicles propers.
- No romandre al radi d'acció de les màquines.
- No tocar o recolzar-se en qualsevol element de les instal·lacions elèctriques de via, ja sigui catenària, pals de catenària, tirants de catenària, elements de contrapès, quadres, etc.
- No accedir a la part superior dels vehicles si aquests no disposen d'elements que impedeixin la caiguda del personal.

Proteccions individuals

- És obligatori UTILITZAR ROBA DE TREBALL DE COLOR GROC O VERD REFLECTANT que seran acords amb les condicions climàtiques i en cas de treballs de nit. La roba mai no s'emportarà descordada.
- Cascos de Protecció a disposició al tall, sent obligatori usar-lo si hi ha risc de caiguda d'objectes al cap.
- Calçat de seguretat amb puntera i sola reforçada.
- Guants de cuir.

1.9.1.5. Treballs ferroviaris

S'inclouen dins aquests treballs les activitats següents:

- Descarrega i repartiment de balast. Depuració de zones contaminades.
- Substitució aïllada de travesses.
- Substitució de fixacions o elements de fixacions en travesses o en via en placa.
- Substitució de carrils.
- Esmerilat de carril, de forma manual o mecanitzada.
- Rectificació d'amples de via, de consolidació de la clavadura i repremut de tirafons.
- Desmuntatge de via, manual o mecanitzada.
- Muntatge de via, sobre balast o via en placa.
- Execució de soldadures aluminotèrmiques en línia (túnel) i en parc.
- Revisió i manteniment de canvis.
- Alineació, anivellació i perfilar de via amb maquinaria pesant o de forma manual.

La maquinària a utilitzar en aquests treballs serà: maquinària pesant de via, maquinària lleugera de via, camió basculant o dúmper, pala, eines manuals i mitjans auxiliars.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Atropellament de persones per trens i per maquinària de via.	B	A	M
• Atropellaments per maquinària i vehicles.	B	A	M
• Col·lisions de vehicles per invasió de gàlib.	B	M	B
• Atrapaments de peus i mans.	M	M	M
• Fuetades per descàrrega de carril.	B	M	B
• Caigudes al mateix nivell per ensopegades o relliscades.	M	M	M
• Despreniments de càrregues suspeses.	B	A	M
• Cops per i contra objectes i eines.	M	M	M
• Talls i erosions.	M	M	M
• Sobre esforços.	A	B	M
• Infeccions a la pell (travesses de fusta creosotades).	M	B	B
• Projecció de partícules i balast.	B	M	B
• Caigudes d'objectes i eines.	B	B	MB
• Pols.	B	B	MB
• Soroll.	M	B	B
• Vibracions.	M	B	B
• Cremades.	M	B	B
• Asfíxia per inhalacions de gasos i fums procedents de les soldadures alumino-tèrmiques.	M	M	M
• Intoxicacions per fums de combustió.	M	B	B
• Radiacions procedents d'oxitall.	B	M	B
• Electrocutió.	M	B	B
• Contactes amb línies aèries elèctriques per maquinària i vehicles (catenària).	B	M	B
• Cops i fuetades amb cables.	B	M	B

Dividint els riscos segons les operacions a realitzar, els riscos més freqüents són:

MESURES DE PREVENCIÓ PER ALS RISCOS DETECTATS

ACTIVITAT	RISC
• Descàrrega de travesses i carrils • Descàrrega de desviaments • Assemblat de Desviaments • Treballs de topografia replanteig i marcatge de via.	- Caigudes de persones al mateix nivell. - Caigudes de persones a diferent nivell. - Caiguda d'objecte, desploms i esfondraments Trepitjades sobre objectes. Cops amb objectes o eines. - Projecció de Fragments o partícules. - Atrapament per o entre objectes.

	- Accidents ocasionats per éssers vius. Atropellaments per maquinària o vehicles. - Enrotllament per vehicles ferroviaris. - Exposició a sorolls. - Sobre esforços.
• Seient de la via amb materials nous. • Talls de carril amb serra i forats. • Col·locació i ajustament de subjeccions. • Descàrrega de Balast. • Anivellació i alineació. • Soldadura i Alliberament de tensions. • Perfilat i neteja de via.	- Caigudes de persones al mateix nivell. - Caigudes de persones a diferent nivell. - Caiguda d'objectes en manipulació. - Trepitjades sobre objectes. - Xocs contra objectes immòbils. - Cops amb objectes o eines. - Projecció de Fragments o partícules. - Atrapament per o entre objectes. - Exposició a contactes Baixa Tensió. - Exposició a contactes alta tensió. - Exposició a substàncies nocives. - Explosions. - Incendis. - Accidents ocasionats per éssers vius. - Enrotllament per vehicles ferroviaris. - Exposició a sorolls. Sobre esforços. - Exposició a vibracions.
• Muntatge de desviaments. • Talls de carril amb serra i forats. • Col·locació i ajustament de subjeccions. • Descàrrega de Balast. • Anivellació i alineació. • Soldadura i Alliberament de tensions	- Caigudes de persones al mateix nivell. - Caigudes de persones a diferent nivell. - Caiguda d'objectes en manipulació. - Trepitjades sobre objectes. - Xocs contra objectes immòbils. - Cops amb objectes o eines. - Projecció de Fragments o partícules. - Atrapament per o entre objectes. - Exposició a contactes Baixa Tensió. - Exposició a contactes alta tensió. - Exposició a substàncies nocives. - Explosions. - Incendis. - Accidents ocasionats per éssers vius. - Enrotllament per vehicles ferroviaris.

	- Exposició a sorolls. - Sobre esforços. - Exposició a vibracions.
• Soldadura aluminotèrmica de carril en plena via. • Desguarnit de balast. • Desmuntatge de brides i afluixat de subjeccions. • Anivellació alineació i altres operacions auxiliars.	- Caigudes de persones al mateix nivell. - Caigudes de persones a diferent nivell. - Caiguda d'objectes en manipulació. - Trepitjades sobre objectes. - Xocs contra objectes immòbils. - Cops amb objectes o eines. - Projecció de Fragments o partícules. - Atrapament per o entre objectes. - Exposició a contactes Baixa Tensió. - Exposició a contactes alta tensió. - Exposició a substàncies nocives. - Explosions. - Incendis. - Accidents ocasionats per éssers vius. - Enrotllament per vehicles ferroviaris. - Exposició a sorolls. - Sobre esforços. - Exposició a vibracions.
• Anivellació alineació i perfilat amb maquinària pesant	- Caigudes de persones al mateix nivell. - Caigudes de persones a diferent nivell. - Caiguda d'objectes en manipulació. - Trepitjades sobre objectes. - Xocs contra objectes immòbils. - Cops amb objectes o eines. - Projecció de Fragments o partícules. - Atrapament per o entre objectes. - Exposició a contactes Baixa Tensió. - Exposició a contactes alta tensió. - Exposició a substàncies nocives.

	- Explosions. Incendis. - Accidents ocasionats per éssers vius. - Enrotllament per vehicles ferroviaris. - Exposició a sorolls. - Sobre esforços. - Exposició a vibracions.
--	--

RISCOS IDENTIFICATS.	MESURES PREVENTIVES.
Caigudes de persones al mateix nivell	-Ordenació i recollida de materials sobrants. -Senyalització. -Pisos antilliscants en castellets i plataformes de treball. -Il·luminació adequada. -Botes de seg. amb sola antilliscant.
Caigudes d'objectes per enfonsament o ensorrament	-Evitar alçades en apilaments de materials. -EPI's: casc i botes de seguretat.
Caigudes d'objectes en manipulació.	-Plataformes i castellets equipats amb sòcol de 15 cm -Eines amb agafadors antilliscants. -Ús adequat d'eines d'hissat i amarratge. -EPI's: casc i botes de seguretat.
Pisades sobre objectes.	-Delimitació verbal de les zones de trànsit. -EPI'S: Botes seguretat.
Xocs contra objectes mòbils.	-Senyalització maquinària en moviment. -EPI'S: Casc i Botes seguretat.
Cops amb objectes o eines	-Correcta ordenació de les eines, mànecs antilliscants. - Ús de caixes d'eines portàtils. -EPI'S: casc, guants i botes de seguretat.
Projecció fragments o partícules.	-Proteccions mecàniques a la maquinària. -EPI'S: pantalla facial o ulleres de protecció, mandil, guants i polaines per a soldador.
Atrapaments per o entre objectes	-Maquinària amb proteccions mecàniques i dispositius de resguard. -Senyalització indicativa del risc. - EPIS , guants, casc i botes.

Atrapaments per la bolcada de màquines.	-Evitar excessos de càrrega i el mal repartiment de la mateixa a la maquinària d'obra i els vehicles de transport. -Avisadors acústics en màquines i senyalització de risc permanent als límits de gir. -EPI'S: guants, casc i botes.
Sobreesforços.	-Manejament correcte de càrregues. -Límits en maneig de càrregues: 50 Kg en manipulacions ocasionals i 25 Kg. En manipulacions freqüents. -EPI'S: Cinturó dorsolumbar.
Exposició a contactes elèctrics baixa tensió.	-Tota la maquinària elèctrica que s'utilitzi a l'obra disposarà de mànegues antihumitat, clavilles mascle femella estanques i doble aïllament elèctric.
Exposició a substàncies nocives.	-Es mantindran les condicions de treball per no superar en cap moment els TLV corresponents. -EPI'S: Màscare autofiltrants.
Exposició a radiacions no ionitzants.	-Ús adequat dels equips de soldadura i oxitall. -EPI'S: Ulleres de protecció amb filtre protector adequat al factor de soldadura que es realitzarà, mandil de cuir i polaines ignífugues.
Explosions	- En operacions de soldadura: No col·locar les ampolles en llocs propers a fonts de calor. No emmagatzemar draps greixats o materials inflamables a prop seu. No lubricar els òrgans susceptibles d'estar en contacte amb l'oxigen i especialment les vàlvules de les ampolles. Mantenir les ampolles subjectes per evitar caigudes i cops i no rodar-les en posició horitzontal. No sobrepassi la pressió d'1,5 bars als circuits d'acetilè. En cas d'escalfament anormal d'una ampolla durant l'ús, tanqueu la vàlvula, aïlleu l'ampolla i ruixeu-la abundantment amb aigua. Durant el transport d'ampolles, fins i tot si estan buides, han de tenir la vàlvula i la caputxa degudament fixada.
Incendis	-Recollir i delimitar zones on pogués haver caigut líquids inflamables sobre el terra. -Retirar ràpidament les deixalles impeding-ne l'acumulació. Especial atenció a les deixalles de soldadura. -Existiran a peu d'obra extintors suficients. -Haurà d'existir en lloc ben visible per als treballadors un llistat de telèfons d'urgència.

Accidents causats per éssers vius.	-Farmaciola adequada amb instruccions per a mossegades, picades, etc.
Atropellaments o cops per vehicle automòbil.	-Dotar d'avisadors acústics i òptics els vehicles. -Delimitar zones de trànsit i entrada i sortida a l'obra.
Enrotillement per vehicles ferroviaris.	-Veure apartats següents i norma interna.
Exposició a vibracions.	-Eines amb mànecs aïllants i antivibratoris.
Exposició a sorolls	-No superar nivells de pressió acústica de 90 dbA durant la jornada, ni 140 dbB en cap moment.

NORMES PER A TREBALLS FERROVIARIS

Normes generals de prevenció

- Es procurarà realitzar amb mitjans mecànics tota aquella operació de manipulació de càrregues, elevació o transport que per les seves característiques (de pes o volum...) ofereixi riscos en ser realitzada de forma manual.
- La manipulació manual de materials es farà amb l'eina i els estris destinats amb aquesta finalitat.
- Abans de les operacions de càrrega o descàrrega, s'efectuarà revisió de tots els estris, substituint els que estiguin defectuosos.
- Es prohibeix pujar o baixar en marxa als trens de treball.
- Es prohibeix romandre a la vertical de càrregues suspeses.

Descàrrega de travesses

- La manipulació de travesses es realitzarà sempre que sigui possible mecànicament; en cas contrari s'utilitzaran tantes tenalles com siguin necessàries segons el pes de la travessa.
- En la manipulació d'una travessa amb tenalles, les operacions d'hissat i baixada es faran a l'uníson.
- Els trasllats de travesses es faran el més proper al terra que sigui possible.
- En cap moment es mantindran parts del cos sota les càrregues, especialment en la baixada de travesses manipulades manualment.

❖ Normes de Comportament del personal

- Atropellaments
 - Extremer l'atenció en creuar les vies.
 - Tots els operaris han de fer servir roba de color groc i/o amb elements reflectants.
 - Es prohibeix baixar o pujar, en marxa al tren de feina.

- Sobreesforços
 - En el maneig de materials, es faran servir els mitjans humans i materials adequats.
 - En l'aixecament i el transport de càrregues s'utilitzaran les tècniques adequades per evitar lesions.
- Caigudes a diferent nivell
 - En baixar o pujar als vagons s'utilitzaran les escales i passamans a aquest efecte.
- Contusions i torçades als peus
 - Tot el personal utilitzarà botes de seguretat de la classe III grau A.
 - Es prestarà especial atenció al lligat de les botes per aconseguir una bona subjecció del turmell.
- Atrapament amb materials
 - Mai se situï al radi d'acció de la màquina.
 - No s'acosti a la càrrega fins que no estigui recolzada sobre el terra.
 - No salti mai des dels vagons a terra, és molt probable que pateixi una lesió de turmell.

Talls de carril

- Prèviament al tall o desbridament del carril es col·locarà un cable de coure aïllat de secció mínima 95 mm² que reemplaça el circuit de tornada que forma part del carril a aixecar. Es comprovarà per part de l'encarregat que la connexió entre cable i carril és l'adequada. La secció de cable abans esmentada serà suficient si es treballa amb tall de tensió a la catenària, en cas contrari serà necessària una secció de 2x120 mm².
- El cable no serà retirat fins que no es tanqui el circuit amb el nou carril.
- Es respectaran les normes de seguretat relatives a l'eina utilitzada per al tall.

Proteccions individuals

- Calçat de seguretat amb puntera i sola reforçada.
- Guants de cuir.
- Les corresponents al mètode utilitzat per al tall.

Oxitall, oxi-acetilè i oxi-gas

- No deixar mai el bufador encès penjat de les ampolles, ja que l'incendi o l'explosió serien immediates.

- No abandonar mai el bufador encès.
- En efectuar talls, preveure sempre la caiguda del tros tallat, per evitar lesions pròpies i alienes, tenir-ho molt en compte en treballar en alçada.
- No greixar mai cap part de l'equip, perquè en presència de l'oxigen els lubricants es fan explosius.
- Per detectar fuites es farà servir aigua sabonosa. En cap concepte s'utilitzaran flames de llumins o similars.
- No fer treballs de soldadura o tall propers a substàncies inflamables o explosives.

Característiques, maneig, transport i emmagatzematge d'ampolles de gasos líquats:

- Les ampolles estaran dotades de caputxes protectores de la vàlvula de tall.
- No greixar les vàlvules de les ampolles d'oxigen ni netejar-les amb draps tacats de greix o oli.
- Si l'ampolla d'acetilè s'escalfa sola s'ha de tancar l'aixeta i refredar-la amb raig d'aigua, si cal durant hores fins que cessi la calor.
- Eviteu que es colpegin les ampolles.
- Les ampolles no es deixaran caure, ni es permetrà que xoquin violentament entre si, o contra altres superfícies.
- S'evitarà l'arrossegament, lliscament o rodolament de les ampolles en posició horitzontal.
- Per al seu aixecament no es faran servir eslingues, cordes o cadenes, si l'ampolla no està equipada per permetre'n l'aixecament amb aquests mitjans.
- Per transportar-lo en vehicles, les ampolles es protegiran contra possibles rellicades, bolcades, etc., mitjançant lligams i es col·locaran preferentment dempeus.
- Durant el transport o desplaçament, les ampolles, fins i tot si estan buides, han de tenir la vàlvula tancada i la caputxa degudament fixada.
- El trasllat i ubicació per a ús de les ampolles s'efectuarà preferiblement mitjançant carros porta ampolles de seguretat.
- Les ampolles de gasos líquats s'apilaran separades (oxigen, acetilè, butà, propà), amb distinció expressa de llocs d'emmagatzematge per a les esgotades i les plenes.
- No es permetran focs al voltant de les ampolles.
- Es prohibeix arreplegar o mantenir les ampolles de gasos líquats al sol.

Soldadura i tall:

- Queda prohibit la utilització de les ampolles d'acetilè tombades o inclinades, ja que hi hauria fuites de l'acetona en què va dissolt l'acetilè.
- Prèviament a l'estesa de les mànegues s'estudiarà la trajectòria més adequades i segura.
- No s'utilitzaran mànegues d'igual color per a gasos diferents (negre acetilè).
- Les mànegues de tots dos gasos estaran unides en tota la seva longitud.
- Abans d'encendre el bec, es comprovarà que estan correctament fetes les connexions de les

mànegues i que estan instal·lades les vàlvules antiretrocs.

- Les claus de les ampolles han d'estar sempre posades, per poder procedir ràpidament al tancament en cas d'emergència.
- L'obertura del pas del gas es farà sempre mitjançant la clau pròpia de l'ampolla
- Queda prohibida la utilització d'acetilè per soldar o tallar materials que continguin coure, es produirà una reacció química i es formarà un compost explosiu.
- Queda prohibit fumar quan es talli o soldi, així com quan es manipuli encenedors i ampolles
- No realitzar feines de soldadura o tall en recipients que continguin o hagin contingut matèries inflamables, sense haver abans sotmès aquests recipients a un rentat perfecte dels residus.
- La primera operació que cal fer en cas d'incendi de les mànegues és tancar les ampolles. Cal tenir en compte que aquesta operació no és perillosa, ja que el risc d'explosió no existeix quan l'ampolla no s'ha escalfat.

Proteccions individuals

- Roba de treball.
- Ulleres de protecció de vidre inactínic.
- Guants de cuir de màniga llarga.
- Mandil de cuir.
- Polaines
- Calçat de seguretat amb puntera i sola reforçada.

Aixecament de via amb gats

- Vigilar que tots els components de l'equip utilitzen els equips de protecció individual i no cometen imprudències.
- En procedir a desaferar les subjeccions, els tirafons s'han d'afluixar a poc a poc, un a un, sense arribar a desclavar-ne cap, alhora que es colpeja el carril per obligar-lo a adoptar la seva forma, en relaxament, suaument.
- Els gats hauran d'estar en perfectes condicions d'ús.
- Es comprovarà, prèviament al seu ús, que el pestell de seguretat es troba en perfecte estat.
- El gat es posicionarà verticalment.
- Queda prohibit utilitzar-lo sense que el patí del gat estigui completament sota el carril.
- L'operari s'ubicarà fora del radi d'acció del gat i paral·lelament a la via. Els peus estaran tan allunyats com sigui possible.
- Prèviament a l'aixecament es comprovarà que el seient dels gats és estable.
- Durant el temps que el carril estigui aixecat es prestarà especial atenció a no situar cap part del cos a sota.

Proteccions individuals

- Botes de Seguretat
- Guants de protecció de cuir i lona
- Mico de treball de color groc
- Armilla reflectora

Anivellació i alineació de via

- El personal que opera les màquines batonadores, anivelladores-alienadores, serà especialista de destresa provada en el maneig d'aquestes màquines, per evitar riscos per imperícia.
- Cada vegada que es preparin les màquines per al treball es revisaran:
 - Els maneguts i abraçadores dels circuits de pressió, en prevenció de fuites o rebentades.
 - El bon estat dels bats, en prevenció de trencaments.
 - El bon estat dels enganxalls entre les diferents màquines.
 - El bon estat dels controls de les màquines.
- Es mantindran en bon estat, els projectors lluminosos i balises de posició tant a la marxa cap endavant com a la reculada.
- Es prohibeix el transport d'operaris fora de la cabina en prevenció de caigudes.
- El desplaçament de les màquines pesants o auxiliars (VAF), des de l'estació o instal·lacions de manteniment, tallers o cotxeres fins al punt de treball per via general, es realitzarà de manera ordenada, una vegada rebuda la corresponent autorització des del Centre de Control de Metro - CCM.
- El maquinista a la conducció, regularà la velocitat dels VAF, segons la part de via que va apareixent davant, avançant amb prudència, per aturar la VAF davant de qualsevol obstacle visible des de la cabina de conducció o davant d'un senyal de parada.
- El maquinista circularà per tota la xarxa de metro de Barcelona segons l'establert en el document REGLAMENT DE CIRCULACIÓ DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, SA.
- Les comunicacions del maquinista amb el CCM es mantindran segons l'establert en el llibre de procediments Manual de comunicació (SAFECOM) de F.M.B.
- Les màquines estaran dotades de botzina d'avís, seguint els senyals convinguts:

ORDRE	UTILITZACIÓ
ATENCIÓ	Abans de posar la màquina en moviment s'emetrà 1 (un) xiulet. En aproximar-se al cartell que indica xiular, en passos a nivell, travessar estacions, en túnels en corba o llocs amb poca visibilitat.

	Quan vegi persones a la via. En observa zones de treball de tercers amb senyalització lumínica de protecció.
MARXA ENRERE	Abans de posar la màquina en moviment s'emetran 2 (dos) xiulets. Quan la màquina canvia el sentit de circulació.

- Es mantindran nets de greixos i olis, els passamans, per evitar caigudes.
- Per pujar o baixar a les màquines s'utilitzaran els passamans i esglaons a aquest efecte.
- Les màquines portaran els dispositius de seguretat i resguards en perfecte estat.
- Els operaris estaran instruïts en els riscos que implica la seva feina, de la manera de procedir per fer-ho i de l'obligació que tenen de seguir els senyals i les indicacions referents a la seguretat que comuniqui el mateix cap de Tajo.

Normes de comportament per al responsable dels treballs

- Vigilarà el compliment de les normes de seguretat, establertes prenent les mesures correctores, per eliminar les deficiències que observi.
- Comprovarà que tots els operaris que intervenen a la feina, utilitzen els equips de protecció individual requerits.
- Evitarà que els operaris cometin imprudències.

Proteccions individuals

- Casc de Seguretat
- Botes de Seguretat classe III grau A
- Mico de treball de color groc, si necessari impermeable de color groc ambdós amb elements reflectants
- Ulleres de protecció contra impacte
- Guants de goma o PVC, de cuir i lona.
- Protectors auditius

❖ Normes de comportament

- Atropellaments per màquines o VAF
 - Es prohibeix romandre a la zona d'acció de les màquines.
 - Les diferents màquines, disposaran de fars i senyals acústics, en perfecte estat.
 - Es prohibeix baixar o pujar, en marxa al tren de feina.
- Atropellaments
 - Extremar l'atenció en creuar les vies.

- Tots els operaris han de fer servir roba de color groc i/o amb elements reflectants.
- Descarrilaments
 - Es mantindrà el material rodant en perfectes condicions. El maquinista realitzarà la conducció adequada de la màquina, prestant una atenció especial als itineraris de sortida i entrada d'estacions.
- Contusions i torçades als peus
 - Utilitzar botes de seguretat de la classe III grau A
 - Lligar-se les botes correctament per aconseguir una bona subjecció dels turmells.
- Trencament de maneguets a pressió
 - Abans de treballar amb les màquines, es revisaran els maneguets i abraçadores dels circuits a pressió.
- Projecció de partícules
 - En aquelles zones, on es puguin donar projeccions de partícules, els operaris portaran ulleres de seguretat contra impactes.
- Atrapaments
 - Totes les màquines portaran les defenses o resguards en perfecte estat.

Soldadura de carril

- Prèviament a l'inici dels treballs es comprovarà l'estat del motlle.
- La realització d'aquesta activitat estarà reservada només al personal que disposi de la corresponent acreditació.
- Es disposarà al tall d'extintor.
- La retirada del gresol i els motlles es realitzarà una vegada transcorregut el temps necessari de refredament, que serà funció de la cala, entre 4 i 10 minuts.
- No es llançaran o dipositaran escòries incandescentes ni restes de soldadura sobre zones humides o en contacte amb aigua, poden provocar explosions.
- Hauran de mantenir-se allunyats o protegits els materials combustibles del lloc de soldadura, com ara: benzina, gasoil, pintura, acetilè, propà.
- Els residus procedents de la soldadura es dipositaran a llocs adequats on no puguin provocar un incendi.

- L'equip de preescalfament estarà en perfecte estat evitant fuites o brutícies, que puguin provocar un incendi. Les parts mòbils del compressor estaran protegides mitjançant resguards.
- Els gasos es faran servir a les pressions indicades pel fabricant de l'equip.
- Es prohibeix la utilització d'ampolles (o bombones) de gasos líquids en posició horitzontal.

Proteccions individuals

- Pantal·les amb vidre inactínic.
- Guants llargs de cuir.
- Mandil de cuir.
- Polaines de cuir.
- Calçat de seguretat amb puntera i sola reforçada.

Quan sigui necessari fer treballs en alçada s'utilitzaran cinturons de seguretat de subjecció.

Substitució de desviaments

- Prèviament al tall o desbridament del carril, s'instal·larà un cable de coure aïllat de secció mínima 95 mm² que reemplaça el circuit de retorn del qual forma part el carril a aixecar. Es comprovarà per part de l'encarregat que la connexió entre cable i carril és adequada. La secció de cable abans esmentat serà suficient si es treballa amb tall de tensió a catenària, en cas contrari caldrà una secció de 2 x 120 mm².
- El cable no serà retirat fins que no es tanqui el circuit amb el nou carril.
- Es farà ús de tants pòrtics com siguin necessaris per fer la feina amb absoluta seguretat.
- Prèviament a l'aixecament es comprovarà que el seient dels pòrtics és estable en evitació de caigudes del pòrtic i carril.
- Els pòrtics s'anivellaran de manera que la càrrega no pateixi moviments espontanis.
- Durant el maneig dels desviaments suportats pels pòrtics es prestarà especial atenció a no situar cap part del cos a sota.
- El maneig de desviaments es farà des del lloc que presentin menys riscos.
- No es permetrà personal al radi d'acció dels pòrtics autopropulsats.
- Contactes amb línies aèries elèctriques per maquinària i vehicles. (Catenària).

Normes bàsiques de seguretat

- No oblidar la presència de risc elèctric, a catenària i a les línies de senyals recordant que la distància mínima de seguretat és de 80 cm.

- Hi ha una norma bàsica per a tots aquests treballs que és l'ordre i neteja en cadascun dels talls, estant les superfícies de trànsit lliures d'obstacles (eines, materials, enderroc) els quals poden provocar cops i caigudes, obtenint així un més rendiment i seguretat.
- Obligatorietat de l'ús de totes les peces de protecció personal, especialment l'equip complet per a treballs de soldadura, guants per al maneig de les càrregues, pantalles antiimpactes en operacions de batuda.
- Recordar i complir les directrius dictades pel responsable del tall, Encarregat, Capatàs o Cap d'equip, i en especial les ordres del Pilot.
- Queda prohibit terminantment romandre sota el radi d'acció de les càrregues suspeses i en operacions de descàrrega de carrils vigilar la vostra ubicació a fi d'evitar fuetades i atrapaments.
- Se senyalitzaran totes les actuacions per aconseguir el seu aïllament respecte al conjunt.
- En treballs amb circulació de trens, col·locar-se sempre fora de la zona de seguretat i fora del sentit de projecció del material solt.
- Els operadors de maquinària lleugera de via seran autoritzats en el seu maneig i en cas de manca d'instrucció sol·licitar informació al responsable de tall.
- La maquinària pesant de via (batonadora, tracció, perfiladora, etc.) només podrà ser manipulada i conduïda per personal especialista qualificat i autoritzat per l'empresa.
- No eliminar els dispositius de seguretat que porti la maquinària, resguards o aparells de protecció.
- En efectuar operacions de manipulació manual de càrregues, adoptar la postura correcta i mantenir l'esquena recta.
- En treballs amb soldadura alumino-tèrmica, s'ha de complir amb les següents recomanacions:
 - Utilitzar guants de protecció contra la calor.
 - Fer servir pantalles de protecció per evitar lesions per la projecció de partícules incandescentes a la cara i als ulls.
 - Allunyar-se al moment de la reacció per desprendre's gasos que poden donar lloc a asfíxies.
 - Evitar que l'escòria i les restes de soldadura entrin en contacte amb l'aigua o qualsevol element humit pel risc d'explosions. A més, no es llançaran sobre zones amb vegetació seca pel risc d'incendi.
- Idèntiques consideracions respecte a la utilització del bufador oxiacetilènic.

Normes sobre el cable de continuïtat

- En vies electrificades col·locar cables de continuïtat sempre que es talli el carril o se substitueixi. Tindrà 95 mm² de secció i pinces als extrems.

1.9.1.6. Treballs sota catenària

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Contactes elèctrics directes.	B	A	M
• Formació d'arc elèctric, quan es donin condicions favorables.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- La senyalització s'efectuarà mitjançant: cintes o banderoles de color vermell, senyals de perill o indicadors d'alçada màxima.
- La seva resistència estructural estarà justificada per a hipòtesis de vent i impacte.
- S'informés totes les persones implicades en el treball sobre el risc existent per la presència de la línia elèctrica.

Proteccions Col·lectives

- Limitadors d'alçada en aparells d'elevació.
- Senyalització d'alçada màxima (gàlib).
- Ús de perxes aïllants.

1.9.1.7. Demolicions.

Incloem dins aquest apartat:

- Demolicions de trams de via en placa o per altres feines en zona de via de formigó.

La maquinària a utilitzar serà: compressor, martell trencador, eines manuals i mitjans auxiliars.

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Atropellaments i col·lisions per maquinària i vehicles.	B	A	M
• Atrapaments.	M	M	M
• Aixafament.	B	A	M
• Caigudes d'alçada.	B	M	B
• Caigudes al mateix nivell.	M	M	M
• Despreniment de càrregues.	M	M	M
• Projecció de partícules.	M	M	M
• Ambient amb pols.	A	B	M
• Soroll	M	M	M
• Vibracions.	B	M	B

• Cops amb objectes i eines.	M	M	M
• Ferides produïdes per objectes punxants.	B	B	MB
• Radiacions.	B	M	B
• Cremades per operacions d'oxitall.	B	M	B
• Contactes elèctrics.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

Abans de l'inici dels treballs

- Els operaris de la maquinària hauran d'estar habilitats per escrit i conèixer les regles i recomanacions del manual de conducció i manteniment, subministrat pel fabricant.
 - Tota la maquinària haurà de muntar-se sobre base ferma i anivellada.
 - Es senyalitzaran les zones d'actuació.
 - És obligatori l'ús de tots els elements de protecció personal, especialment ús d'ulleres antiimpactes i protecció acústica.
 - Es prohibirà la lliure circulació de persones per la zona de treball.
 - Es recomana prohibir feines properes a un martell pneumàtic en funcionament a distàncies inferiors a 5 metres.
 - Les operacions de descàrrega i abocament de materials seran supervisades per un operari que guïi tant el maquinista com el conductor en les maniobres necessàries per a un correcte desenvolupament del seu treball.
 - Correcta distribució de les càrregues als mitjans de transport.
 - Els camions no es carregaran mai per sobre del que estigui definit com a càrrega màxima i mai sobrepasant les dimensions de la zona de càrrega.
 - Existeix una normativa bàsica per a tots aquests treballs que és l'ordre i la neteja a cadascun dels treballs, quedant les superfícies de trànsit lliures d'obstacles.
 - Els treballs de desmuntatge d'electrificació es faran sempre amb tall de tensió.
- Martells trencadors
 - Es prohibirà la permanència de personal dins de la zona de seguretat que delimités el radi de gir de la màquina.
 - S'hauran de proveir de senyals acústics els vehicles perquè puguin indicar l'inici de les maniobres marxa enrere i s'haurà de mantenir el control adequat de revisió sobre frens i llums, i estarà dirigida per operaris experts i autoritzats.
 - Es delimita convenientment la zona de caiguda de runes.
 - Es prohibeix situar-se sobre els elements que són objecte de demolició.
 - Martell picador manual

- Es prohibeix deixar el martell pneumàtic clavat sobre l'element objecte de demolició i connectat al circuit de pressió.
- Es procurés allunyar el compressor de la zona de treball per evitar l'augment de nivell de soroll.
- Es prohibeix situar-se sobre els elements objecte de demolició.
- Es delimita convenientment la zona de caiguda de runes i es prohibeix treballar a la mateixa vertical.

Equips de protecció individual:

En tasques manuals amb el martell picador, a banda dels EPI d'ús general, és imprescindible l'ús de:

- Guants.
- Ulleres antiprojeccions.
- Mascareta antipols.

1.9.2. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

1.9.2.1. Instal·lació provisional elèctrica

Es procedirà al muntatge de la instal·lació de l'obra. Se situarà un quadre general de comandament i protecció dotat de seccionador general de tall automàtic, interruptor omnipolar i protecció contra faltes a terra i sobrecàrregues i curtcircuits mitjançant interruptors magneto tèrmics i diferencial de 300 mA. El quadre estarà construït de manera que impedeixi el contacte amb els elements sota tensió.

D'aquest quadre en sortiran circuits d'alimentació als quadres secundaris, dotats d'interruptor omnipolar, interruptor general magnetotèrmic, amb sortides protegides amb interruptor magnetotèrmic i diferencial de 30 mA.

Finalment del quadre general sortirà un circuit d'alimentació per als quadres secundaris on es connectaran les eines portàtils als diferents talls. Aquests quadres seran d'instal·lació mòbil, segons les necessitats de l'obra i compliran les condicions exigides per a instal·lacions d'intempèrie, estant col·locats estratègicament, per tal de disminuir en tant que sigui possible el nombre de línies i la seva longitud.

Tots els conductors i empleats a la instal·lació estaran aïllats per a una tensió de 1.000 V.

Finalment assenyalar que als talls nocturns es dotarà de la il·luminació suficient mitjançant grups electrògens i focus.

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Descàrregues elèctriques d'origen directe o indirecte.	M	M	M
• Caigudes al mateix nivell.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Es comprovarà diàriament el bon funcionament dels disparadors diferencials contra contactes elèctrics indirectes, i mensualment, amb els aparells connectats, que es dispari correctament a la intensitat de defecte que tingui prefixada.
- Es realitzaran el manteniment dels punts d'unió de la línia d'enllaç i de les posades a terra.
- Qualsevol part de la instal·lació, es considera sota tensió mentre no es comprovi el contrari amb aparells destinats a aquest efecte.
- Els conductors, si van per terra, no seran trepitjats ni es col·locaran materials sobre ells; en travessar zones de pas estaran protegits adequadament.
- Els aparells portàtils seran estancs a l'aigua i convenientment aïllats.
- Les bases d'endoll seran homologades i amb tapa, i no es farà servir per alimentar receptors amb una intensitat superior, ni connectar diversos receptors encara que no se superi la intensitat nominal. La parella mascle femella de les preses de corrent han de ser del mateix material.
- Els llums per a enllumenat general i els seus accessoris se situaran a una distància mínima de 2,50 m. del terra o pis, les que es puguin assolir amb facilitat estaran protegides amb una coberta resistent.
- Existirà una senyalització, prohibint-se l'entrada a persones no autoritzades als locals on estigui instal·lat l'equip elèctric, així com advertiment de risc d'electrocució sobre els quadres elèctrics de l'obra.
- Se substituiran les mànegues, immediatament que presentin algun deteriorament de la capa aïllant de protecció.
- Es comprovarà l'estat de la xarxa de preses de terra, i se'n procedirà al manteniment al llarg de la durada de la instal·lació.
- En els grups electrògens que necessitin posada a terra, el neutre del grup estarà posat a terra a l'origen, igual que la massa del grup, que també estarà connectada a terra. Totes dues preses de terra han de ser elèctricament diferents.
- El quadre general estarà dotat de sistema per a posada a terra general de les masses dels receptors elèctrics que es facin servir, totalment independent elèctricament de les posades a terra del grup.
- A la posada a terra del quadre general es connectaran les masses de la maquinària elèctrica de la instal·lació.

1.9.2.2. Instal·lació contra-incendis

Composta per unitats d'extintors de pols polivalent distribuïdes al llarg de tots els punts de l'actuació i de les instal·lacions de personal.

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Cops.	B	M	B
• Cremades.	B	M	B
• Intoxicacions.	M	M	M

Normes bàsiques de seguretat

- Es realitzarà una revisió periòdica de les instal·lacions elèctriques provisionals, de les provisions de substàncies combustibles amb envasos tancats i convenientment aïllats i protegits.
- Es prohibirà fumar als magatzems amb elements de combustió fàcil.
- S'han de considerar altres mesures d'extinció, com ara sacs de sorra, aigua, etc.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles; per això la importància de l'ordre i la neteja a tots els treballs, fonamentalment a les escales.
- Es col·locaran senyals de localització, indicant la posició de l'extintor, sortides d'emergència, prohibició de fumar a magatzems amb productes inflamables, etc.
- S'avisarà immediatament els bombers en cas d'incendi.
- Revisió dels extintors cada any del seu estat de funcionament.
- Ensinistament en l'ús d'extintors per part dels treballadors.
- Aquells treballs que impliqui elevació de temperatura, tall amb projecció de partícules incandescentes i soldadura es faran en llocs adequats on no hi hagi risc d'incendi.
- Es retiraran de la zona de treball aquells materials que siguin combustibles. En cas de no poder realitzar la retirada de materials combustibles, es procedirà a protegir-los mitjançant mantes humides.
- Es vigilarà la caiguda d'espurnes i projeccions incandescentes i un cop finalitzada la feina se supervisarà l'entorn.

1.9.3. MAQUINÀRIA.

1.9.3.1. Maquinària en general. Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Bolcades.	B	M	B
• Enfonsaments.	B	M	B

• Col·lisions.	B	M	B
• Formació d'atmosferes agressives o molestes.	B	M	B
• Soroll.	M	B	B
• Explosió i incendis.	B	M	B
• Atropellaments.	B	A	M
• Caigudes a qualsevol nivell.	B	B	MB
• Atrapaments.	B	A	M
• Talls.	B	M	B
• Cops i projeccions.	M	M	M
• Contactes amb energia elèctrica.	M	M	M
• Els inherents al lloc d'utilització mateix.	B	M	B
• Els inherents a la mateixa feina a executar.	B	M	B
• Emissions de fums dièsel.	M	M	A

Normes o mesures preventives

- Es prohibeix la manipulació de qualsevol element component d'una màquina accionada mitjançant energia elèctrica, estant connectada a la xarxa.
- Els engranatges de qualsevol mena, d'accionament mecànic, elèctric o manual, estaran coberts per carcasses protectores antiatrapaments.
- Els cargols sense fi accionats mecànicament o elèctricament, estaran revestits per carcasses protectores antiatrapaments.
- Les màquines de funcionament irregular o avariades seran retirades immediatament per a la reparació.
- Es prohibeix la manipulació i operacions d'ajust i arranament de màquines al personal no especialitzat específicament a la màquina objecte de la reparació.
- Com a precaució addicional per evitar la posada en servei de la màquina avariada o de funcionament irregular, es bloquejaran els arrencadors, o si escau, s'extrauran els fusibles elèctrics.
- Només el personal autoritzat amb documentació escrita específica, serà l'encarregat de la utilització d'una determinada màquina.
- L'elevació o descens, amb màquina, d'objectes, s'efectuarà lentament i s'hauran de fer en directriu vertical. Es prohibeixen les estrebades inclinades.
- Els ganxos de penjar dels aparells d'hissar quedaran lliures de càrregues durant les fases de descens.
- Les càrregues en transport suspès estaran sempre a la vista dels maquinistes, a fi d'evitar els accidents per manca de visibilitat de la trajectòria de la càrrega.
- Els angles sense visió de la trajectòria de càrrega per al maquinista, se supliran mitjançant

- operaris que, utilitzant senyals acordats, supleixin la visió de l'esmentat treballador.
- Es prohibeix la permanència a la zona sota la trajectòria de càrregues suspeses.
 - Els aparells d'hissar a emprar en aquesta obra, estaran equipats amb limitador de recorregut del carro i dels ganxos.
 - Es prohibeix, l'hissat o el transport de persones a l'interior de gàbies, cubilots, etc.
 - Tota la maquinària en circular per les instal·lacions de F.M.B. (vies generals, tallers,...) o per carrers públics portaran llum ambre Giratòria, així com matrícula.
 - No podran circular a més de 20 Km/h a l'obra i de 5 Km/h al costat de vianants o treballadors.
 - En general les màquines pesades d'obra (fins i tot camions) hauran de disposar de la documentació acreditant que ha passat totes les revisions de la ITV. La maquinària lleugera, en no estar acollida a la ITV, anirà acompanyada de la documentació referent a la revisió periòdica i fitxa de manteniment, que estarà disponible a l'obra. El personal encarregat de portar la màquina (o conduir el camió) ha de ser especialista i estar convenientment autoritzat per l'empresa (i per la DGT si es tracta de camió o altre vehicle similar).
 - Per als vehicles i màquines pertanyents a subcontractistes, es presentaran els documents i certificats que acreditin la seva revisió per un taller qualificat, abans de començar a treballar a l'obra, amb una fitxa de manteniment de cada màquina (on quedaran establertes les revisions periòdiques) . Tindran vigent la pòlissa d'assegurances amb responsabilitat civil il·limitada, el carnet de l'empresa i les assegurances socials cobertes abans de començar els treballs a l'obra.
 - Tota la maquinaria ferroviària o auxiliar (VAF) per poder accedir a la xarxa de F.M.B. i circular ha de complir amb l'establert en el llibre de procediments I224 sobre les característiques tècniques dels vehicles auxiliars automotors i remolcats de les empreses contractistes per a circular per la zona de vies de la xarxa del ferrocarril metropolità de Barcelona.
 - Coordinació de les tasques per evitar coincidències innecessàries d'activitats i persones a la zona de treballs amb màquines dièsel.
 - Minimitzar les emissions a aquelles imprescindibles per a efectuar l'activitat, limitar el número de màquines dièsel treballant simultàniament, mantenir els motors apagats sempre que sigui possible i manteniment adequat de la maquinària.
 - Gestió de la ventilació de la zona de treball, sempre que aquesta no sigui a l'exterior o intempèrie.
 - Delimitar, assenyalar de forma visible i vigilar la zona de treballs afectada per l'emissió de fums dièsel, a fi i efecte que cap altra empresa o persona aliena als treballs pugui accedir de forma imprevista a la zona amb risc d'exposició al cancerigen.
 - Portar el control de les emissions per assegurar que en cap moment es supera el valor límit ambiental (VLA)

Normes per als conductors de les màquines automotrius:

- Mantenir la màquina allunyada de terrenys insegurs, propensos a enfonsaments. Per evitar bolcar i patir lesions.
- Sense visibilitat, no fer marxa enrere sense l'ajuda d'un senyalista. Darrere de la màquina pot haver-hi operaris i objectes que el maquinista desconeix en iniciar la maniobra.
- Puja i baixar pels llocs previstos, de forma frontal i agarrant-se amb totes dues mans.
- No saltar directament a terra des de la màquina si no és per un imminent risc per a la seva integritat física.
- Si s'entra en contacte amb una línia elèctrica, demanar auxili amb la botzina i esperar a rebre instruccions. No intentar abandonar la cabina encara que el contacte amb l'energia elèctrica hagi cessat, podria patir lesions. Sobretot, no permetre que ningú toqui la màquina, pot estar carregada d'electricitat. En cas necessari, de risc imminent per la integritat física, saltar de la màquina evitant tocar al mateix temps la màquina i el terra, saltar el més allunyat possible de la màquina.
- No fer per si mateix maniobres en espais estrets. Demanar l'ajuda d'un senyalista.
- No permetre que ningú s'enfili sobre el vehicle.
- Netejar les sabates del fang o grava que poguessin tenir les soles abans de pujar a la cabina. Si llisquen els pedals durant una maniobra o durant la marxa, pot provocar accidents.
- No fer arrossegaments de càrrega o estirades esbiaixades. La màquina pot bolcar i en el millor dels casos, les pressions i esforços realitzats poden fer malbé els sistemes hidràulics.
- Mantenir a la vista la zona de treballs. Si s'ha de mirar cap a un altre costat, aturar les maniobres.
- No abandonar la màquina amb el motor en marxa.
- No permetre que hi hagi operaris a prop del gàlib o radi d'actuació del vehicle. Poden patir accidents per atropellament.
- Respectar sempre les taules, rètols i senyals adherits a la màquina i fer que les respectin la resta del personal.
- Abans de posar en servei la màquina, comprovar tots els dispositius de frenada.
- No permetre que la resta del personal accedeixi a la cabina o manegi els comandaments.
- Utilitzar sempre els equips de protecció individual que se li lliurin en arribar a l'obra.
- Respectar les vies de pas i de circulació senyalitzades a l'obra per a pas de maquinària.
- No realitzar, pel vostre compte, operacions de manteniment complicades i, en cas de petites reparacions, fer servir guants i ulleres de protecció si ha de manipular líquids (bateria, canvis d'oli, líquids refrigerant, ...).
- En cas d'escalfament del motor, recordar que no s'ha d'obrir directament la tapa del radiador. El vapor després, si s'obre, pot causar-li lesions greus.
- Evitar tocar el líquid anticorrosió; si ho ha de fer, protegir-se amb guants i ulleres antiprojeccions.
- Cal recordar que l'oli del càrter està calent quan el motor ho està. Canvieu-lo únicament una

vegada fred.

- No fumar quan es manipuli a la bateria, pot incendiar-se; ni quan proveeixi de combustible. Els gasos despresos són inflamables.
- No tocar l'electròlit de la bateria amb els dits. Si necessari per a algun motiu, fer-ho protegit amb guants.
- Si s'ha de manipular per alguna causa el sistema elèctric, desconnectar el motor i extreure la clau de contacte totalment.
- Si s'utilitza aire a pressió per netejar, protegir-se amb una màscara antipols de filtre recanviable, roba de treball, mandil, botes i guants de goma.
- Si s'ha d'engegar la màquina, mitjançant la bateria d'una altra, preneu precaucions per evitar espurnes dels cables. Recordar, que els líquids de les bateries desprenen gasos inflamables. La bateria pot arribar a explotar per espurnejats.
- No s'admetran màquines que no vinguin proveïdes de cabina antibolcada i antiimpactes de seguretat homologades.
- Per a autoritzar la màquina a iniciar els treballs, les proteccions de la cabina antibolcada, no presentaran deformacions d'haver resistit alguna bolcada o impacte.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor per tenir seguretat que el maquinista no respira gasos tòxics a l'interior de la cabina.
- La màquina estarà dotada d'un extintor d'incendis de pols química seca.

1.9.3.2. Pala carregadora / retroexcavadora bivial

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Bolcada per enfonsament del terreny.	B	M	B
• Cops a persones en moviment de gir	M	M	M
• Vibracions	M	M	M
• Atropellament	M	M	M
• Contactes amb línia elèctriques	B	A	M
• Enfonsament de front d'excavació	B	A	M
• Cops	M	M	M
• Soroll	M	M	M
• Pols	M	M	M
• Els derivats de la realització dels treballs davant de situacions adverses	M	M	M
• Caiguda de persones des de la màquina	M	M	M

Normes bàsiques de seguretat

- La cabina tindrà extintor d'incendis, timbrat i amb les revisions al dia.

- La màquina disposarà de senyalització acústica de marxa endarrere.
- La màquina disposarà de senyalització lluminosa giratòria.
- No abandonar la màquina amb motor sense parar.
- Ús obligatori dels equips de protecció individual (casc de seguretat amb adhesius d'alta visibilitat, roba de treball d'alta visibilitat, botes de seguretat, faixa antivibracions).
- El personal estarà fora del radi d'acció de la màquina.
- Circular amb la cullera plegada.
- Per pujar o baixar del vehicle, utilitzar els esglaons i agafadors disposats per a aquesta funció.
- No pujar emprant les llantes, cobertes, cadenes i parafangs.
- Pujar i baixar de la maquinària de forma frontal agafant-se amb totes dues mans.
- No saltar directament de la cabina a terra, si no és per perill imminent per al maquinista.
- No tractar de realitzar "ajust" amb la màquina en moviment o amb el motor en funcionament.
- No es permetrà que persones no autoritzades accedeixin a la màquina.
- No treballar amb la màquina en situació d'avaría o amb problemes mecànics.
- Per evitar lesions en fer la revisió, manteniments o reparacions, recolzar a terra la cullera, parar el motor, posar el fre de mà i bloquejar la màquina; a continuació, fer les operacions de servei que necessiti la màquina.
- No guardar draps greixosos ni combustible sobre la màquina, es poden incendiar.
- En cas d'escalfament del motor, recordar que no s'ha d'obrir directament la tapa del radiador. El vapor emès pot causar cremades greus.
- Evitar tocar líquids anticorrosius, si s'ha de fer, protegir-se amb guants i ulleres antiprojeccions.
- Cal recordar que l'oli del motor està calent quan el motor ho està. Canviar-ho només quan estigui fred.
- No fumar quan es manipuli la bateria, es pot incendiar.
- No fumar quan es proveeixi de combustible.
- No tocar directament l'electròlit de la bateria amb els dits. Si s'ha de fer per algun motiu, feu-ho protegit per guants impermeables.
- Si cal manipular el sistema elèctric per alguna causa, desconnectar el motor i extreure la clau de contacte totalment.
- Durant la neteja de la màquina, quan utilitzi aire a pressió, protegir-se amb màscara, mico, mandil i guants de goma.
- Abans de soldar canonades del sistema hidràulic, buidar-les i netejar-les d'oli.
- No alliberar els frens de la màquina en posició de parada, si abans no s'han instal·lat els tacs d'immobilització a les rodes.
- Si s'ha d'arrencar la màquina, mitjançant la bateria d'una altra màquina, es prendran precaucions per evitar espurneigs dels cables. Cal recordar que els líquids de les bateries desprenen gasos inflamables.

- Vigilar la pressió dels pneumàtics, treballar amb l'inflat a la pressió recomanada per el fabricant de la màquina.
- Durant l'inflat d'aire de les rodes, situar-se darrere la banda de rodament apartat del punt de connexió. Recordar que una rebentada del conducte de goma o del filtre, pot convertir el conjunt en un fuet.
- Els camins de circulació interns de l'obra, es traçaran i senyalitzaran, segons el dissenyat als plànols.
- Els camins de circulació interns de l'obra, es cuidaran per evitar tous i embassaments excessius que minvin la seguretat de la circulació de la maquinària.
- No s'admetran màquines, que no vinguin amb la protecció de cabina antibolcada instal·lada.
- Les proteccions de cabina antibolcada per a cada model de màquina, seran les dissenyades expressament pel fabricant per al model de màquina concret.
- Per autoritzar l'inici dels treballs de la maquinària, les proteccions de la cabina antibolcada no presentaran deformacions d'haver resistit alguna bolcada.
- Es revisaran periòdicament tots els punts d'escapament del motor, a fi d'assegurar que el conductor no rep a la cabina gasos procedents de la combustió. Aquesta precaució s'extremarà als motors proveïts de ventilador d'aspiració per al radiador.
- La maquinària estarà dotada d'una farmaciola de primers auxilis, ubicada de manera arrecerada per mantenir-la neta internament i externament.
- Les màquines que hagin de transitar per la via pública, compliran les disposicions legals necessàries per estar autoritzades i el Codi de Circulació.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb el motor en marxa.
- Es prohibeix que els conductors abandonin la màquina amb la cullera o el braç izat i sense recolzar a terra.
- La cullera durant els transports de terres, romandrà el tan baixa com sigui possible per poder desplaçar-se amb la màxima estabilitat.
- Els ascensos i descensos en càrrega de la cullera s'efectuaran sempre utilitzant marxés curtes.
- La circulació sobre terrenys desiguals s'efectuarà a la velocitat lenta.
- Es prohibeix transportar persones a l'interior de la cullera.
- Es prohibeix hissar persones per accedir a treballs puntuals usant la cullera.
- Es prohibeix l'accés a les màquines fent ús de vestimenta sense cenyir.
- Es prohibeix enfil·lar-se a la màquina durant la realització de qualsevol moviment.
- Es prohibeix pujar o baixar de la màquina en marxa.
- Les màquines estaran dotades de llums, botzina de retrocés i senyal acústic quan es faci marxa enrere.
- Es prohibeix arrencar el motor sense abans assegurar-se que no hi ha ningú a l'àrea d'operació de la màquina.
- Es prohibeix expressament, dormir a l'interior o romandre a l'ombra projectada per les

màquines en repòs.

1.9.3.3. Camió basculant

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Xocs amb elements fixos de l'obra.	B	B	MB
• Atropellament i empresonament de persones en maniobres i operacions de manteniment.	B	A	M
• Xoc contra altres vehicles.	B	A	M
• Bolcada del camió.	B	A	M
• Bolcada per desplaçament de la càrrega	B	A	M
• Caldes en pujar o baixar de la caixa.	M	M	M

Normes bàsiques de seguretat

- Les operacions de càrrega i de descàrrega dels camions s'efectuarà als llocs assenyalats per a aquest efecte i seran dirigides per un especialista coneixedor de procedir més adequat.
- Ús obligatori dels equips de protecció individual (casc de seguretat amb adhesius d'alta visibilitat, roba de treball d'alta visibilitat, botes de seguretat, faixa antivibracions).
- Tots els vehicles dedicats al transport de materials, estaran en perfectes condicions de manteniment i conservació.
- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega i descàrrega del material a més d'haver estat instal·lat el fre de mà del vehicle, s'instal·laran falques d'immobilització de les rodes, en prevenció d'accidents per error mecànic.
- Les maniobres d'aparcament i sortida seran dirigides per un senyalista.
- Per pujar i baixar de la caixa dels vehicles s'utilitzaran els esglaons i els agafadors correctament.
- Per pujar i baixar a les zones de càrrega dels vehicles, s'efectuarà mitjançant escaletes metàl·liques fabricades a l'efecte, dotades de ganxos d'immobilització i de seguretat.
- No es permet saltar a terra des de la càrrega o des de la caixa si no és per evitar un risc greu.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega mitjançant pla inclinat, serà governada des de la caixa del vehicle per un mínim de dos operaris mitjançant soga de descens. A l'entorn del final del pla no hi haurà mai persones, en prevenció de lesions per descontrol durant el descens.
- El sùmmum màxim permès per a materials solts no superarà el pendent ideal del 5% i es cobrirà amb una lona, en previsió de caigudes.
- Les càrregues s'instal·laran de manera uniforme compensant els pesos, de la manera més uniformement repartida possible.
- Netejar regularment en funció de la visibilitat (i pols) els parabrises i retrovisors del camió.

- Queda prohibit l'ús del camió dins el recinte de l'obra per a tasques que no siguin necessàries per a l'obra.
- Tots els vehicles han d'usar senyal acústic de marxa enrere, llum taronja giratòria en lloc visible i les corresponents plaques de matrícula.
- Els vehicles que hagin de transitar per la via pública, compliran les disposicions legals necessàries per estar autoritzades i el Codi de Circulació.
- No abandonar el vehicle amb el motor encès i, quan es deixi verificar:
 - Procurar que el terreny on es deixi sigui ferm i pla.
 - Posar el fre de mà.
 - Treure la clau del contacte i posar una marxa, oposada al pendent existent.
- Està prohibit fer maniobres perilloses (prop d'excavacions, desmunts o terraplens, edificacions, amb poca visibilitat,...) sense seguir les instruccions de l'encarregat o senyalista.
- No fer servir el vehicle en pendents de més del 20%. En pendents forts, circular amb marxades curtes. Si s'ha de parar en rampes, utilitzar sempre topalls a les rodes, a més del fre de servei.
- Cedir sempre el pas a màquines carregades.
- Assegurar-se en carregar i descarregar que no hi ha gent als voltants del vehicle i, en especial abans d'utilitzar-lo després d'una parada (hi pot haver persones descansant a l'ombra, ...).
- Estar sempre a la cabina en les operacions de càrrega i descàrrega i complir les instruccions del senyalista. Respectar les distàncies de seguretat.
- Comprovar abans d'arrencar que les palanques d'elevació de la caixa funcionen correctament.
- Inspeccionar les vies de pas (poden existir contactes amb línies elèctriques, aèries o a terra). Si és així, avisar de seguida l'encarregat. Abans d'aixecar la caixa basculant, assegurar-se que no hi ha obstacles aeris; baixar-la immediatament un cop hagi acabat la descàrrega.
- Tenir a la cabina un extintor (timbrat i amb les revisions obligatòries al corrent), aigua neta, casc, armilla d'alta visibilitat i botes de seguretat antilliscants.
- Usar topalls clavats a terra sempre que s'hagi d'acostar a desmunts per bolcar la càrrega.
- Està absolutament prohibit treballar i conduir sota els efectes de l'alcohol, els estupefaents o els medicaments que produeixin somnolència.

1.9.3.4. Maquinària pesant de via

En aquest grup incloem les màquines següents: batonadores, perfiladores, desguarnidores, dresines, plataformes de transport, tremugues, esmeriladores.

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Atropellament i enrotllament de persones.	B	A	M
• Col·lisions amb una altra màquina o trens.	B	B	MB

• Atrapaments.	B	A	M
• Descarrilaments.	B	M	B
• Pols, soroll i vibracions.	M	B	B
• Projecció de materials (balast)	B	B	MB
• Electrocuions per contacte amb línies elèctriques (catenària).	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Com a norma general, aquest tipus de màquines ha d'ésser manipulada per personal específic qualificat i autoritzat per Ferrocarril Metropolita de Barcelona.
- Tota la maquinària pesant de via o de vehicles auxiliars ferroviaris (VAF) per poder accedir a la xarxa de F.M.B. i circular ha de complir amb l'establert en el llibre de procediments I224 sobre les característiques tècniques dels vehicles auxiliars automotors i remolcats de les empreses contractistes per a circular per la zona de vies de la xarxa del ferrocarril metropolità de Barcelona
- La circulació de maquinària pesant de via o de VAF per la xarxa de metro de Barcelona es fa segons s'estableix en el document REGLAMENT DE CIRCULACIÓ DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, SA.
- Per a circular per la xarxa de F.M.B. la maquinària pesant de via o VAF ha d'anar acompanyat per un Pilot Homologat de Seguretat (PHS).
- L'ordre d'entrada, circulació i itinerari en via general serà autoritzada pel Centre de Control de Metro (CCM).
- Les comunicacions del PHS amb el CCM es mantindran segons l'establert en el llibre de procediments Manual de comunicació (SAFECOM) de F.M.B.
- Obligatorietat de l'ús de totes les peces de protecció personal.
- Manteniment periòdic de tots els elements.
- Coordinació de tots els treballs per mitjà d'un cap d'operacions.
- Utilitzar protectors auditius.
- El personal de treball a l'exterior farà servir màscara antipols i per evitar d'inhalació de partícules procedents de motors dièsel.
- Les màquines hauran de portar extintor.
- S'accionarà la botzina en iniciar la marxa en tots dos sentits.
- No baixeu mai d'una màquina per l'entrevia.
- No pujar als sostres de les màquines si no hi ha tall de tensió.

1.9.3.5. Maquinària lleugera de via

En aquest grup incloem les màquines següents: equips de soldadura, clavadores, motoclavadores, trepants de carril, gats hidràulics per a alliberament de tensions, etc.

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Atrapaments.	B	M	B
• Sobre esforços.	M	M	M
• Soroll.	M	B	B
• Cremades.	B	M	B
• Radiacions.	B	M	B
• Vibracions.	M	B	B
• Projecció de partícules o pedres (balast).	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

- Ús obligatori de totes les proteccions de la maquinària.
- Ús obligatori de les peces de protecció personal.
- Manteniment periòdic de tots els elements.
- Senyalització, abans i després, de les zones de treball amb senyals lumíniques fixes.
- Coordinació de tots els treballs mitjançant un cap d'equip.
- Se seguiran les següents recomanacions:
 - No recolzar-se al tub d'escapament.
 - No proveir el combustible amb la màquina arrencada, aturar-la.
 - Els tubs d'escapament han de tenir el silenciador corresponent.

RECOMANACIONS PER A L'ÚS DE:

- Clavadores:
 - Sempre han de portar la protecció de la corriola.
- Barrenadores i trepants:
 - Especial compte amb l'eix de transmissió; es pot enganxar la roba o cinturó.
- Tronzadores:
 - Utilitzar sempre ulleres de protecció.
 - Col·locar el braç de subjecció al carril.
 - En zones seques portar extintor.
- Grup electrogen:
 - Els cables han de disposar dels corresponents endolls i si estan danyats, cal canviar-los immediatament.

- Grup de batuda
 - Els cables danyats cal encintar-los i canviar-los ben aviat.
 - No desplaçar-ho amb el motor en marxa.
 - En arrencar el grup no enrotllar la corda a la mà. Posar un tirador.

1.9.3.6. Grua sobre camió o dresina

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Atropellaments de persones.	B	A	M
• Col·lisions amb altres vehicles i maquinària.	B	M	B
• Bolcada del camió.	B	M	B
• Atrapaments per la càrrega.	B	A	M
• Caigudes en pujar o baixar de la zona de comandaments.	M	M	M
• Trencament del cable o ganxo.	B	M	B
• Enfonsament de la càrrega.	M	M	M
• Electrocutió.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Abans d'iniciar les maniobres de càrrega s'instal·laran calços immobilitzadors a les quatre rodes i es desplegaran els gats estabilitzadors.
- El gruista estarà en possessió del certificat de capacitació que n'acrediti la perícia, així com una autorització d'ús de la mateixa.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega seran dirigides per un especialista en prevenció dels riscos per maniobres incorrectes.
- Els ganxos d'hissat estaran dotats de pestells de seguretat.
- Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima admissible fixada pel fabricant de la grua en funció de l'extensió braç grua.
- El gruista tindrà en tot moment a la vista la càrrega suspesa, en cas contrari caldrà la figura d'un senyalista.
- Es prohibeix fer suspensió de càrregues de forma lateral, quan la superfície de suport del camió estigui inclinada cap al costat de la càrrega, en previsió dels accidents per bolcada.
- Es prohibeix realitzar estirades esbiaixades de la càrrega.
- El gruista tindrà especial cura de no impactar contra la catenària o altres cables situats als hastials del túnel.

Normes de seguretat per als operadors

- Pujar i baixar del vehicle pels llocs previstos per fer-ho.

- En cas d'entrar en contacte amb línia elèctrica demanar auxili amb la botzina i esperar rebre instruccions. No intentar abandonar la cabina encara que el contacte hagi cessat i no permetre que ningú toqui el vehicle.
- No permetre que ningú s'enfili sobre la càrrega ni es pengi del ganxo.
- Assegurar-se la immobilitat del braç de la grua abans d'iniciar algun desplaçament i posar-lo en la posició de viatge.
- No sobrepassar la càrrega màxima autoritzada atès que els sobreesforços poden danyar la grua i les sobrecàrregues bolcar el vehicle.
- No abandonarà mai el vehicle sense abans accionar:
 - Fre de rotació.
 - Fre de tracció.
 - Trinquet de seguretat del tambor de la ploma (mai no s'accionarà aquest element de seguretat amb càrregues suspeses).
 - Desembragar el motor.
 - Totes les palanques en punt mort.
- Estan completament prohibides les següents operacions:
 - Transitar per la zona de radi d'acció de la ploma durant la maniobra d'hissat o descens de càrregues.
 - Efectuar operacions de manteniment o reparació sense desconexió de la xarxa elèctrica.
 - Superar el pes màxim autoritzat.
 - Abandonar el lloc de treball deixant càrregues en suspensió.

1.9.3.7. Equips de bombament

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Contactes elèctrics directes	M	M	M
• Lesions, cops o talls per objectes o eines	B	M	B
• Sobre esforços	B	M	B
• Incendis i explosions	B	M	B
• Projecció de partícules	B	A	M
• Atrapaments	B	B	MB
• Despreniments de material	M	M	M
• Cremades	B	M	B
• Soroll	B	B	MB

Normes o mesures preventives

- Comprovar l'estat dels cables i els endolls.
- Les bombes han de portar doble aïllament elèctric, així com carcasses protectores.
- Les operacions de manteniment es realitzaran per personal especialitzat.
- Els botons dels comandaments elèctrics seran d'accionament estanc.
- Mai no es faran operacions de manteniment amb el motor posat.

• En bombes submergibles

- Per evitar els sobreesforços, quan la bomba superi els 20 kg la col·loquessin entre dos operaris, o mitjançant un camió grua.
- Per evitar contactes elèctrics:
 - Connecteu la bomba a un quadre elèctric amb les proteccions normalitzades
 - Desconnecteu el corrent abans de fer qualsevol revisió o reparació
 - No tregui mai la bomba estirant el cable
 - Si observeu qualsevol defecte (en cables o endolls), no connecteu la bomba
- La bomba no s'ha d'utilitzar en ambients amb risc d'incendi o explosions, ni per bombar líquids inflamables.
- La bomba serà usada per personal qualificat.
- No deixar la bomba sepultada entre sorra o argiles. I no deixeu la bomba funcionant fora de l'aigua.

• En bombes centrífugues de superfície

- Desconnecteu el corrent elèctric quan la bomba presenti símptomes de fregaments, o escalfament.
- El lloc d'emplaçament se situarà tan a prop com sigui possible del nivell del líquid, per evitar canonades d'aspiració massa llargues.
- La connexió elèctrica es farà mitjançant un quadre normalitzat, amb diferencial i presa de terra.
- La canonada d'aspiració ha d'estar sempre dins del líquid que cal transportar, per evitar la formació de bosses d'aire.
- L'alçada d'aquesta canonada no ha de sobrepassar els 4 metres, per un funcionament correcte de la bomba.
- La canonada d'impulsió ha d'estar subjecta, per evitar-ne el desplaçament.

• En equips per rebaixar el nivell freàtic

- Serà utilitzat per personal especialitzat, i format en la matèria.
- L'equip s'ha de connectar sempre a un quadre elèctric normalitzat, amb diferencial i presa de terra.

- En màquines amb motor dièsel comprovar els nivells de combustible, lubricants, circuit de refrigeració i filtre d'admissió del motor.
- Abans de la instal·lació verificar l'estat de les llances de drenatge, conductes d'aspiració flexibles de connexió i vàlvules.
- Abans d'efectuar el clavat de les llances, comproveu les connexions amb la bomba; en fer ús d'aigua a pressió per aquest treball, el desacoblament d'una connexió pot ser perillós.
- Si abans del clavat de les llances s'han de fer perforacions amb màquines auxiliars, no es pot estar dins del radi d'acció de les màquines.
- S'han de subjectar fortament els tubs.
- L'extracció de les llances s'ha de fer per mitjans mecànics. Per tant, han d'estar fora del radi d'acció de les grues o de les màquines.
- S'han d'extremar les precaucions en la manipulació de les llances, per no colpejar altres operaris.
- S'han de seguir les normes de moviments de terres, rases i senyalització.
- S'ha de fer servir l'equip de protecció personal adequat.
- Les operacions de manteniment o reparació s'han de fer amb el motor aturat.
- No es poden treure les reixes de protecció dels elements mòbils.

1.9.3.8. Dúmpers

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Bolcada de la màquina durant l'abocament.	B	M	B
• Bolcada de la màquina en trànsit.	B	M	B
• Atropellament de persones.	B	A	M
• Xoc per manca de visibilitat.	B	M	B
• Caiguda de persones transportades.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Es col·locaran senyals de localització.
- El personal encarregat de la conducció serà especialista en la manipulació d'aquest vehicle.
- Si el vehicle disposa de diplois i s'utilitza a la via ha de seguir les normes i recomanacions indicades en l'apartat maquinària pesant de via.
- Es lliurarà al personal encarregat del maneig del dúmpers la següent normativa preventiva.
- El rebut es facilitarà a la Coordinació de Seguretat i Salut o Direcció Facultativa.

Normes de seguretat per a l'ús del dúmpers

- Considereu que aquest vehicle, no és un automòbil sinó una màquina, tracteu-lo com a tal i

s'evitaran accidents.

- Abans de començar a treballar assegurar-se que la pressió dels pneumàtics és la recomanada pel fabricant. Cal recordar que aquesta circumstància és fonamental.
- Abans de començar a treballar, comprovar el bon estat dels frens per evitar accidents.
- En posar el motor en marxa subjectar amb força la maneta i evitar deixar-la anar de la mà. Els cops solen ser molt dolorosos i produeixen lesions greus.
- No posar el vehicle en marxa sense abans assegurar-se que té el fre de mà en posició de frenada, per evitar accidents per moviments incontrolats.
- No carregar el gobelet del dúmper per sobre de la càrrega màxima indicat pel fabricant. S'evitaran accidents.
- No transportar persones en el seu dúmper, és summament arriscat per a ells i per al conductor, i està totalment prohibit fer-ho a les instal·lacions de la xarxa del ferrocarril metropolita de Barcelona.
- Assegurar-se sempre de disposar d'una perfecta visibilitat frontal, evitarà accidents. Els dúmpers s'han de conduir mirant al capdavant, evitar que la càrrega faci conduir amb el cos inclinat mirant pels laterals de la màquina, no és segur i es poden produir accidents.
- Evitar descarregar a la vora de talls de terreny si abans aquestes no estan senyalitzats.
- Respectar els senyals de circulació interna.
- Si heu de remuntar pendents amb el dúmper carregat, és més segur per al conductor fer-ho marxa enrere, en cas contrari podria bolcar.
- Es prohibeix expressament, conduir els dúmpers a velocitats superiors a 20 Km/h.
- Els conductors de dúmpers, per poder ser autoritzats a la seva conducció, estaran en possessió del carnet de conduir de classe B.

1.9.3.9. Compressor

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Bolcada.	B	M	B
• Atrapament de persones durant les operacions de manteniment.	M	M	M
• Despreniment durant el transport en suspensió.	B	M	B
• Soroll.	M	M	M
• Trencament de la mànega de pressió.	B	M	B
• Els derivats d'emanació de gasos tòxics per la fuga del motor.	M	B	B

Normes bàsiques de seguretat

- L'arrossegament directe per a la ubicació del compressor pels operaris es realitzarà a una distància mai inferior a 2 m. de la vora de coronació de talls i talussos, en prevenció del risc

de despreniment del cap del talús per sobrecàrrega.

- Quedarà en estació amb la llança d'arrossegament en posició horitzontal, amb les rodes subjectes mitjançant sacs antilliscants. Si la llança d'arrossegament no té roda o pivot d'anivellament, se us adaptarà mitjançant un suplement ferm i segur.
- Les tapes de protecció s'han de mantenir tancades quan estigui en funcionament. Si per a la seva refrigeració es considera necessari obrir-les, s'haurà de disposar d'una tela metàl·lica espessa que farà les funcions protectores davant d'atrapaments.
- Totes les operacions de manteniment i de proveïment es faran amb el motor aturat.
- La zona d'ubicació quedarà senyalitzada en un radi de 4 m, instal·lant-se senyals de "Obligatori l'ús de protectors auditius".
- S'ubicaran a una distància mínima de 15 metres del tall dels martells per evitar la superposició de sorolls.
- Les mànegues estaran en perfectes condicions d'ús.

1.9.3.10. Formigonera portàtil

Riscos més freqüents

RISC	PB	SV	GR
• Descàrregues elèctriques.	M	M	M
• Atrapaments per òrgans mòbils.	B	B	MB
• Bolcada.	M	B	B
• Atropellament en canviar d'emplaçament.	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

- La màquina estarà situada sobre superfície plana i consistent.
- Les parts mòbils i de transmissió estaran protegides amb carcasses.
- De cap manera s'introduirà el braç al tambor quan funcioni la màquina.

1.9.3.11. Grups electrògens

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Atrapaments per òrgans mòbils.	B	M	B
• Contactes elèctrics directes.	M	M	M
• Contactes elèctrics indirectes.	M	M	M
• Els derivats d'emanació de gasos tòxics per la fuga del motor.	B	M	B
• Incendis.	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

Que necessitin posada a terra

- S'instal·larà de manera que resulti inaccessible per a persones no especialitzades ni autoritzades per al seu maneig.
- La vostra ubicació estarà perfectament ventilada per evitar la formació d'atmosferes tòxiques o explosives.
- El neutre del grup estarà posat a terra a l'origen, igual que la massa del grup, que també estarà connectada a terra. Totes dues preses de terra han de ser elèctricament diferents.
- El grup alimentarà un quadre general que, a més de l'aparellatge d'ús i protecció de tota la instal·lació, disposarà de:
 - Sistema per a posada a terra general de les masses dels receptors elèctrics que es facin servir, totalment independent elèctricament de les posades a terra del grup.
 - Sistema de protecció diferencial acord a la resistència elèctrica de la posada a terra, sent la sensibilitat no major a 300 mA.
- A la posada a terra del quadre general es connectaran les masses de la maquinària elèctrica de la instal·lació.
- Tots els instruments de control s'han de conservar en perfecte estat d'ús.-Les operacions de manteniment seran les recomanades pel fabricant.
- Tota reparació haurà de fer-se a màquina aturada i únicament per personal especialitzat.

Que no necessitin posada a terra

- La tensió nominal de l'alternador no serà superior a 220 V.
- L'alternador del grup electrogen serà de la classe II (doble aïllament), i el grau de protecció serà com a mínim d'IP 54.
- S'instal·larà de manera que resulti inaccessible per a persones no especialitzades ni autoritzades per al seu maneig.
- La vostra ubicació estarà perfectament ventilada per evitar la formació d'atmosferes tòxiques o explosives.

1.9.3.12. Equips d'oxitall**Riscos més freqüents**

RISCOS	PB	SV	GR
• Cremades.	M	M	M
• Cops.	B	M	B
• Explosions.	B	A	M
• Incendis.	B	M	B
• Atrapament per caigudes de les ampolles.	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

- Les ampolles no han d'estar exposades al sol ni a prop d'un focus calorífic a causa de l'augment de pressió interior que patiran.
- Sempre que calgui elevar ampolles per mitjà de la grua, s'emprarà una cistella adequada o un mètode d'amarratge prou segur.
- Les ampolles d'acetilè no s'han d'utilitzar estant tombades, ja que hi hauria fuites de la cetona on va dissolt l'acetilè.
- No fer operacions de tall o soldadura a prop de llocs on s'està pintant. Els productes emprats per dissoldre pintura són habitualment inflamables.
- Les claus de les ampolles han d'estar sempre posades per procedir ràpidament al tancament en cas d'emergència.
- No deixeu mai el bufador encès penjat de les ampolles, ja que l'incendi o l'explosió serien immediates.
- Comprovar l'estat de les vàlvules antiretrocs i apagaflama i la seva ubicació a l'equip.
- Serà obligatori l'ús de les proteccions individuals, en especial: ulleres d'oxitall, mandil, guants, maneguets i polaines.
- En efectuar talls, preveure sempre la caiguda del tros tallat, per evitar lesions pròpies i alienes.
- Prendre precaucions en tallar materials amb algun recobriment, sobretot en locals tancats, per desprendre fums tòxics.
- La primera operació que cal fer en cas d'incendi de les mànegues és tancar les ampolles. Cal tenir en compte que aquesta operació no és perillosa, ja que el risc d'explosió no existeix quan l'ampolla no s'ha escalfat.
- No greixar mai cap part de l'equip, perquè en presència de l'oxigen els lubricants es fan explosius.
- Les ampolles de pressió dels equips de tall i soldadura romandran sempre dempeus i amarrades de manera segura de manera que se n'impedeixi la caiguda.

1.9.3.13. Martell pneumàtic

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Vibracions en membres i en òrgans interns del cos.	A	B	M
• Soroll puntual.	A	B	M
• Soroll ambiental.	A	B	M
• Pols ambiental.	A	B	M
• Sobreesforç.	A	B	M
• Trencament de mànega sota pressió.	B	M	B

• Contactes amb l'energia elèctrica (línia enterrada)	B	A	M
• Projecció d'objectes i/o partícules al cos o als ulls.	A	B	M

Normes bàsiques de seguretat

- S'acordonarà, la zona sota els talls de martells, en prevenció de danys als treballadors que poguessin entrar a la zona de risc de caiguda d'objectes.
- Cada tall amb martells, estarà treballat per dues quadrilles que faran torns cada hora, en prevenció de lesions per permanència continuada rebent vibracions.
- Els treballadors que de forma continuada facin les feines amb el martell pneumàtic, seran sotmesos a un examen mèdic mensual per detectar possibles alteracions.
- Evitar deixar clavat el martell a terra, roca o paret durant un període llarg de temps.
- Desconnectar el martell del circuit de pressió en cas d'absentar-se de l'obra.
- S'ha de comprovar, abans de l'inici dels treballs, la inexistència de línies elèctriques soterrades o cables. Si cal, consulteu-ho a la Direcció facultativa de l'obra.
- No recolzar en forma de pes mort el cos sobre el martell.
- Canviar el punter quan estigui en mal estat.
- En l'accés a un tall de martells, s'instal·laran sobre peus drets, senyals de "Obligatori l'ús de protecció auditiva", "Obligatori l'ús d'ulleres antiprojeccions" i "Obligatori l'ús de màscares de respiració".

1.9.3.14. Eines manuals

En aquest grup incloem els següents: trepant percutor, martell rotatiu, pistola clavadora, polidora, disc radial, esmoladores, etc.

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Descàrregues elèctriques.	M	M	M
• Projecció de partícules.	M	M	M
• Caigudes en altura.	B	A	M
• Ambient sorollós.	M	M	M
• Generació de pols.	M	M	M
• Explosions i incendis.	B	M	B
• Talls en extremitats.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Totes les eines elèctriques estaran dotades de doble aïllament de seguretat.
- El personal que utilitzi aquestes eines ha de conèixer les instruccions d'ús.
- Les eines seran revisades periòdicament de manera que es compleixin les instruccions de

conservació del fabricant.

- Estaran aplegades al magatzem d'obra, portant-les al mateix un cop finalitzada la feina, col·locant les eines més pesades a les lleixes més properes a terra.
- La desconexió de les eines no es farà amb una estrebada brusca.
- No es farà servir una eina elèctrica sense endoll, si hi hagués necessitat d'usar mànegues d'extensió, aquestes es faran de l'eina a l'endoll, i mai a la inversa.
- Els treballs amb aquestes eines es faran sempre en posició estable.

EN EINES

- Sempre posar el gosset de subjecció a la maneta i vigilar que no falti.
- En maces, porres o escacs: no s'han d'emprar les que tinguin el cap amb rebaves. S'utilitzaran ulleres de protecció sempre que es colpegin materials dels quals es poden desprendre partícules. -En pales, bats, rasclets: han d'estar en bon estat; és a dir sense el mànec estellat i amb la punta esmolada.

EN CLAUS

- Sempre posar el gosset de subjecció a la maneta i vigilar que no falti.
- La clau de tirafons tindrà la boca neta de fang, greix, oli, etc.
- Les claus ajustables o angleses s'han d'utilitzar de manera que la mandíbula mòbil es col·loqui sempre al costat del sentit en què s'iniciï el moviment.
- En manejar les claus es procurarà sempre que sigui possible, estirar-les cap a si, en lloc d'empènyer-les, i quan no hi hagi més remei que empènyer, s'efectuarà amb la base de la mà i amb aquesta en posició oberta.

EN TENALLES PER A MANIPULACIÓ DE TRAVESSES I CARRILS

- Sempre posar el gosset de subjecció a la maneta i vigilar que no falti.
- En manejar de carrils i travesses, cal utilitzar la tenalla adequada.
- Les tenalles han d'estar en perfecte estat, i netes de greix o terra, retirant-se aquelles que presentin deformitats.

EN BARRA PER A VOLTEIG DE CARRILS

- Sempre posar el gosset de subjecció a la maneta i vigilar que no falti.
- S'utilitzarà per voltejar els carrils sense que ningú se situï al costat contrari al que es fa força per si s'escapa. No feu servir barrilles.
- L'útil per a volteig de carrils, és una senzilla eina: Consta de dues boques que permeten la subjecció del carril: una obertura abraça el cap del carril, i l'altra abraça l'extrem del patí.

1.9.3.15. Serra circular

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Talls i amputacions extremitats superiors.	B	A	M
• Descàrregues elèctriques.	B	M	B
• Trencament del disc.	B	M	B
• Projectió de partícules.	M	M	M
• Incendis.	B	M	B

Normes bàsiques de seguretat

- Les serres circulars, no s'ubicaran a l'interior d'àrees d'influència de càrregues suspeses del ganxo de la grua, per evitar els riscos per vessament de càrrega.
- Les màquines de serra circular a utilitzar, estaran senyalitzades mitjançant senyals de perill" i rètols amb la llegenda: PROHIBIT UTILITZAR PER PERSONES NO AUTORITZADES
- Sempre s'utilitzaran amb ulleres o pantalles.
- Les màquines de serra circular a utilitzar, estaran dotades dels següents elements de protecció:
 - Carcassa de cobriment del disc.
 - Ganivet divisor del tall.
 - Empenyedor de la peça a tallar i guia.
 - Carcassa de protecció de les transmissions per politges.
 - Interruptor estanc.
 - Presa de terra.

Normes de seguretat per la manipulació de la serra de disc

- Abans de posar la màquina en servei comprovar que no està anul·lada la connexió a terra, en cas afirmatiu, avisar l'encarregat perquè se solucioni el defecte i no treballar amb la serra.
- Comprovar que l'interruptor elèctric és estanc, si no ho és, avisar l'encarregat perquè solucioni el problema.
- Utilitzar l'empenyedor per manipular la fusta, cal recordar que, si no es fa, pot perdre els dits de les mans.
- No retirar la protecció del disc de tall, estudiar la forma de tallar sense necessitat d'observar la "trisca". L'empenyedor portarà la peça on es desitgi i a la velocitat adequada. Si la fusta "no passa", el ganivet divisor està mal muntat.
- Si la màquina, sense motiu aparent, s'atura, retirar-se'n i avisar l'encarregat perquè sigui reparada. No es faci cap ajustament ni reparació per compte propi, es poden produir lesions.
- Desconnectar l'endoll.

- Abans d'iniciar el tall: amb la màquina desconnectada de l'energia elèctrica, girar el disc a mà.
- Fer que el substitueixin si està fissurat, esquerdat o li falta alguna dent. Si no ho feu, es pot trencar durant el tall i produir lesions a algun operari.
- Per evitar danys als ulls, utilitzar sempre unes ulleres de seguretat antiprojeccions de partícules i fer-les servir sempre quan s'hagi de tallar.
- Extreure prèviament tots els claus o parts metàl·liques clavades a la fusta que es vulgui tallar. Podeu fracturar el disc o sortir acomiadada la fusta de forma descontrolada i provocar un accident greu.
- Observar que el disc per a tall ceràmic no està fissurat. Si és així, sol·licitar a l'encarregat que es canviï per un altre. En fer aquesta operació es farà amb la màquina desconnectada de la xarxa elèctrica.
- Efectuar el tall si és possible a la intempèrie i sempre protegit amb una màscara de filtre mecànic recanviable.
- Efectuar el tall a sotavent, si és el cas, considerant el flux d'aire a l'interior del túnel. El vent allunyarà de l'operari les partícules perniciosos, però procurar no llançar-les sobre els altres operaris.
- Mullar el material ceràmic amb aigua, abans de tallar, s'evitarà gran quantitat de pols.
- Es prohibeix el canvi d'ubicació de la taula de serra circular mitjançant eslingat i penjant-la directament del ganxo de la grua. El transport elevat es realitzarà pujant la taula de serra a una plataforma a la qual s'amarrarà fermament. La plataforma, mitjançant eslingues, se suspendrà del ganxo de la grua, en prevenció del risc de caigudes de la càrrega.
- Es prohibeix expressament deixar en suspensió del ganxo de la grua la taula de serra durant períodes d'inactivitat.
- El manteniment de la taula de serra, serà realitzat per personal especialitzat per a tal menester.
- L'alimentació elèctrica de la serra de disc es farà mitjançant mànegues antihumitat, dotades de clavilles estanques a través del quadre elèctric de distribució.
- La presa de terra de la taula de serra es durà a terme a través del quadre elèctric general. L'encarregat controlarà el muntatge correcte de la presa de terra de la serra.
- Es prohibeix ubicar la serra circular sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.
- Es netejarà de productes procedents dels talls, els voltants de la taula de serra circular, mitjançant escombrat i apilat per al seu retir posterior, eliminant encenalls i serradures per evitar incendis.
- S'evitarà l'existència de claus a la fusta en tallar
- S'ha d'ubicar sobre una zona fitada, lliure de circulació de persones de l'obra.

1.9.4. EN MITJANS AUXILIARS

1.9.4.1. Escales de mà

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Caigudes a nivells inferiors, degudes a la mala col·locació d'aquesta.	M	M	M
• Trencament d'algun graó.	M	M	M
• Lliscament de la base per excessiva inclinació.	M	M	M
• Cops amb l'escala en manejar-la de manera incorrecta.	M	B	B
• Caiguda d'objectes.	M	M	M
• Caiguda de persones a diferent nivell.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Es col·locaran apartats d'elements mòbils que puguin enderrocar-los.
- Estaran fora de les zones de pas.
- El suport inferior es realitzarà sobre una superfície plana, igual que el superior.
- L'ascens i el descens dels operaris es farà d'un en un.
- L'ascens i descens es farà sempre de cara a elles, és a dir, mirant els esglaons.
- Es prohibeix manejar a les escales pesos superiors als 25 Kg.
- Les escales dobles o de tisora estaran proveïdes de cadenes que impedeixin que s'obrin en utilitzar-les.
- Les escales de mà s'instal·laran de manera que el seu suport inferior vas donar de la projecció vertical del superior 1/4 de la longitud del travesser entre suports. (Inclinació màxima de 75 graus).
- Les escales de mà de fusta tindran: els travessers d'una sola peça, sense defectes ni nusos, els esglaons estaran acoblats, hauran d'estar protegides mitjançant vernissos transparents, s'han de guardar a cobert i es recomana per a usos interns de l'obra.
- Les escales de mà han de disposar a l'extrem dels travessers sabates antilliscants.
- Heu de sobrepassar en 90 cm com a mínim l'alçada a salvar, mesurant-se aquesta cota en vertical des del pla de desembarcament a l'extrem superior del travesser.
- Les escales de mà estaran fermament amarrades a l'extrem superior a l'objecte o estructura al qual donin accés.
- Es prohibeix l'ús d'escales de mà per salvar alçades superiors a 5 metres.
- Per alçades superiors a 5 metres s'utilitzaran escales amb protecció al voltant d'aquesta amb cercols.

1.9.4.2. Plataformes sobre diplois

Riscos més freqüents

RISCOS	PB	SV	GR
• Bolcada de la càrrega	B	A	M
• Atrapaments.	M	M	M
• Descarrilament.	B	A	M
• Enrotllament de persones.	B	A	M

Normes bàsiques de seguretat

- Utilitzar plaques d'amarratge sobre els diplois per aconseguir una bona base i la seva anivellació.
- Instal·lar tots els elements que donin rigidesa i consistència.
- El seu trasllat es realitzarà a velocitat mínima utilitzant com a tracció una retroexcavadora bivial.
- Terminantment prohibit procedir al trasllat d'un punt a un altre amb presència de treballadors pujats sobre la càrrega.

1.9.4.3. Plataformes telescòpiques

Riscos més freqüents Muntatge de les plataformes de treball

RISC	PB	SV	GR
• Caigudes des d'alçada.	B	A	M
• Basculament per deficient ancoratge.	B	A	M
• Despreniments per manca d'estabilitat.	B	A	M
• Caiguda de materials.	M	M	M
• Caiguda d'altura a nivells inferiors.	M	M	M

Perquè una plataforma de treball sigui segura en el seu ús, primer ha d'estar correctament muntada, per això ha de complir les normes següents:

- L'amplada de la plataforma serà de 60 cm com a mínim.
- La superfície de suport serà resistent.
- El terra de la plataforma serà antilliscant i quedarà lliure d'obstacles.
- La plataforma estarà totalment coberta sense deixar buits i subjectada als suports.
- Les plataformes que tinguin més de 2 m d'alçada, disposaran de baranes i sòcols al seu contorn.
- L'alçada de la plataforma a terra, no superarà en 3 vegades el costat menor de la base.
- Haurà d'estar convenientment ancorada quan no se'n garanteixi l'estabilitat.

- En el cas que la plataforma tingui rodes, es disposarà de dispositius de bloqueig (frens).

Utilització de plataformes de treball

- En tot moment, s'ha de mantenir net el terra de la plataforma.
- En qualsevol cas, es recomana l'ús de calçat de seguretat amb sola antilliscant, a la feina sobre plataformes.
- No s'han de sobrecarregar les plataformes amb una quantitat excessiva de materials, aquests s'han de repartir de manera uniforme a la seva superfície.
- L'ascens i el descens a la plataforma es farà mitjançant una escala metàl·lica solidària als suports o per mitjà d'una manual.
- Mai no es disposarà sobre aquestes plataformes escales portàtils ni bastides de cavallets.
- Les plataformes sobre rodes mai no es desplaçaran amb personal pujat o amb materials que puguin caure.

1.10. ANÀLISI I AVALUACIÓ INICIAL DELS RISCOS D'INCENDIS A L'OBRA

Riscos més freqüents

A continuació se subministra un llistat de materials i treballs que poden originar un incendi, com a guia perquè s'efectuï la prevenció oportuna:

- Les fogueres d'obra.
- La fusta. El desordre de l'obra.
- La brutícia de l'obra.
- L'emmagatzematge d'objectes impregnats en combustibles.
- La manca o deficiències de ventilació dels magatzems.

Normes bàsiques de seguretat

- No permetre l'incendi de fogueres.
- Mantenir ordenada l'obra.
- No emmagatzemar objectes impregnats de combustible.
- Mantenir ventilats els magatzems.
- Protegir materials combustibles o perillosos de manipulació.

1.11. RISC DE DANYS A TERCERS.

Els riscos de danys a tercers en l'execució de la instal·lació o durant l'execució de l'obra poden venir produïts per la circulació de vehicles, el transport i el subministrament de materials, per les carreteres i camins de l'entorn de l'obra a les zones creades com a amuntegaments, així com de la possible

presència de persones alienes a l'obra (tafaners) o per presència d'altres contractistes realitzant feines a la xarxa de FMB.

Per això, es considera zona de treball aquella on es desenvolupin màquines, vehicles i operaris treballant, i zona de perill una franja de cinc (5) metres al voltant de la primera zona.

Totes les zones on per raons de treball o protecció hagin d'estar restringides al pas de persones es tancaran convenientment amb caràcter previ a l'inici de les operacions.

Els riscos de danys a tercers, per tant, poden ser els següents:

- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes d'objectes i materials
- Atropellament
- Derivats dels transports de màquines o productes
- Derivats del funcionament de màquines i/o vehicles.
- Presència de cancerígens per emissions de fums dièsel
- Produïts per circulació de gent aliena a l'obra.

Normes bàsiques de seguretat

- Se senyalitzarà la prohibició de pas al personal aliè de l'obra als accessos de l'obra.
- Se senyalitzaran els treballs amb maquinària pesant.
- Informar de l'ús de màquines amb emissions de fums dièsel.
- Delimitar, assenyalar de forma visible i vigilar la zona de treballs afectada per l'emissió de fums dièsel, a fi i efecte que cap altra empresa o persona aliena als treballs pugui accedir de forma imprevista a la zona amb risc d'exposició al cancerigen.
- Minimitzar les emissions a aquelles imprescindibles per a efectuar l'activitat, limitar el número de màquines dièsel treballant simultàniament, mantenir els motors apagats sempre que sigui possible i manteniment adequat de la maquinària.
- No es manipularan objectes sobre la via pública.
- Els desviaments de trànsit compliran amb la Guia Tècnica per a la Senyalització d'obres fixes i mòbils.

Proteccions col·lectives.

- Senyalització lumínica.
- Cinta d'abalisament.
- Senyalització viària.
- Cons.
- Tancament del perímetre de la zona de treballs, d'emmagatzematge o de manipulació i

muntatge d'elements a instal·lar a l'obra.

- Coordinació de les tasques per evitar coincidències innecessàries d'activitats i persones a la zona de treballs amb màquines dièsel.
- Gestió de la ventilació de la zona de treball, sempre que aquesta no sigui a l'exterior o intempèrie.
- Portar el control de les emissions per assegurar que en cap moment es supera el valor límit ambiental (VLA)

1.12. PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

1.12.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS

Tot element de protecció personal s'ajustarà al que s'especifica al RD 1407/92 "Equips de Protecció Individual. Comercialització a la Unió Europea". En el cas que no hi hagi Norma de Certificació o d'Homologació Oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

En els casos que no hi hagi Norma d'Homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives que se les demana per a allò que es demanarà al fabricant informe dels assaigs realitzats.

El control de lliurament i ús dels equips de protecció individual es portarà mitjançant signatura del treballador que els rep, en una part que s'adjunta al Pla de Seguretat i Salut com a Documentació de control.

1.12.1.1. Protecció del cap

- Cascos, per a totes les activitats amb risc de caiguda d'objectes.
- Ulleres de seguretat antiimpactes.
- Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic.
- Protectors auditius, tap d'escuma i auricular.
- Mascareta autofiltrant antipols.
- Respirador amb dos orificis laterals.
- Filtres per a respirador amb dos orificis laterals.

1.12.1.2. Protecció del cos

- Micos o bussos de cotó de treball color groc amb elements reflectants.
- Impermeables així com roba d'abrigar segons la temperatura a la qual s'executen els treballs.
- Davantal de cuir.
- Mandil de cuir.
- Armilles reflectores en treballs tant diürns com nocturns, en cas de no disposar de roba de treball amb elements reflectants.

1.12.1.3. Protecció extremitats superiors

- Guants de cautxú d'alta precisió.
- Guants rentables i transpirables per a ús general per a treballs de formigonat i paleta.
- Guants de tacte per a maneig de materials i objectes.
- Guants d'alta resistència al tall i a l'abrasió (ferralles).
- Guants de soldador.
- Guants dielèctrics fins a 1.000 V.
- Maneguetes per a soldador.

1.12.1.4. Protecció extremitats inferiors

- Botes de seguretat classe I.
- Botes impermeables a l'aigua i humitat de canya alta.
- Botes dielèctriques.
- Polaines de soldador.

1.12.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES

- Enllumenat de les zones de treball.
- Senyals acústics en vehicles i màquines.
- Cordes auxiliars per a guia segura de càrregues.
- Extintors de pols polivalent ABC.
- Presa de terra, normalitzada.
- Interruptors diferencials de 30 i 300 mA.

1.12.3. SENYALITZACIÓ GENERAL

1.12.3.1. Senyals de seguretat

- Obligatori ús del casc, cinturó de seguretat, ulleres, màscara, protectors auditius, botes i guants.
- Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinària pesant en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosions.
- Entrada i sortida de vehicles.
- Prohibida l'entrada a tota persona aliena a l'obra, prohibit fer foc, prohibit fumar, materials inflamables.
- Senyal informatiu de localització de farmaciola i d'extintor.

1.12.3.2. Senyalització del trànsit rodat

- Senyals de trànsit (precaució obres, limitacions de velocitat, sortida de camions, etc.)
- Cons de senyalització i fites de senyalització TB-11.

- Plafons direccionals.
- Barrera de PVC injectat normalitzada per al desviament de trànsit.

1.12.3.3. Senyalització interna de l'obra

- Cordó d'abalisament reflector.
- Sistemes de senyalització lumínica.
- Baranes de limitació i protecció a les vores de les excavacions (rases) i delimitació de les zones de treball.
- Tanques mòbils metàl·liques.
- Tancament provisional de l'obra.

1.13. FORMACIÓ I INFORMACIÓ

- Tot el personal rebrà, en ingressar a l'obra, una exposició de l'organització de la seguretat i les normes generals d'actuació al centre de treball.
- A més, en un termini no superior a quinze (15) dies, se li facilitarà la formació adequada, en matèria de riscos i la seva prevenció, corresponent a la seva especialitat, sempre que no l'hagi rebut en un termini d'un any per empresa de prestigi reconegut.
- Els empleats dels subcontractistes acreditaran haver rebut aquesta formació a través de la seva empresa o mútua d'accidents de treball.
- Quan un operari canviï de tipus d'activitat, l'encarregat us comunicarà a més del procediment de treball, els riscos que se'n deriven i les mesures preventives a adoptar.
- L'acreditació de les xerrades de seguretat impartides s'arxivarà dins la carpeta de seguretat del sistema de control de qualitat, amb còpia al Servei de Personal de la Delegació.

1.14. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

1.14.1. Farmaciola

Es disposarà de farmacioles als diferents talls, contenint el material necessari i especificat a la legislació vigent. Seran revisats periòdicament, i es reposarà immediatament el consumit.

1.14.2. Assistència als accidentats

S'informarà l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics on s'ha de traslladar als accidentats per al tractament més ràpid i efectiu.

S'han d'assenyalar també l'existència dels centres hospitalaris. Cal identificar els telèfons de comunicació en cas d'emergència.

És obligatori disposar a l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i les adreces dels

centres assignats per a urgències, ambulàncies, etc., per garantir un transport ràpid dels possibles accidentats als centres d'assistència.

1.14.2.1. Prevenció assistencial en cas d'accident laboral

1.14.2.1.1. Primers auxilis

És necessari preveure l'existència de primers auxilis per atendre els possibles accidentats.

a) Principis d'actuació d'emergència

Hi ha 4 principis d'actuació d'emergència que cal seguir quan s'atén un accident:

- 1) Examinar l'escena de l'accident.
- 2) Sol·licitar ajut del servei designat per a l'atenció mèdica.
- 3) Actuar amb calma i tranquil·litzar l'accidentat guanyant-se la confiança.
- 4) Avalueu l'estat de l'accidentat.

Depenent de la causa originària de l'accident, la persona afectada podrà patir de:

- Ferida
- Contusions
- Fractures
- Cremades
- Electrocutió

b) Avaluació del lloc de l'accident

Assegureu-vos que tant vostè com la víctima no corren perill. Observeu el lloc, aclariu els voltants i comproveu si hi ha fum, cables elèctrics, vessament de líquids perillosos, vapors químics o objectes materials que puguin caure.

Mai no passi a un lloc insegur, si fos imprescindible fer-ho, surti immediatament.

Com moure l'accidentat

Examinar l'accidentat i descartar possibles lesions de columna vertebral (veient si mou els membres, si els sent o té cops al cap). Si aquests símptomes són positius i no teniu més remei que moure el pacient o corre perill immediat, utilitzeu el mètode d'arrossegament agafant de la roba a la víctima per portar-lo al lloc segur. Actuarà de la manera següent:

- No doblegar la columna

- Recolzar-lo sobre pla dur cap per amunt
- Cap, tronc i cames en un mateix pla
- Subjectar l'accidentat en bloc (incloent-hi el cap)
- No evacuar fins a estar segurs de la seva correcta immobilització
- Agafar la roba de la víctima per les espatlles
- Donar suport al cap de la víctima als canells i avantbraços
- Arrossegar la víctima per la roba

Demandar ajuda

Porteu la iniciativa fent veure que està preparat per ajudar el seu company.

Si esteu només heu de sol·licitar ajuda. Presteu els primers auxilis més necessaris, després deixeu la víctima breument i busqueu la persona més propera perquè ho notifiqui al servei d'atenció mèdica d'emergència designat.

Guanyar la confiança de la víctima

Demostri tranquil·litat, no complicant la situació reaccionant exageradament i espantant la víctima, animant-la i restant importància al succés:

- Respirant profundament i relaxant-se
- Asseient-se i parlant amb la víctima serenament
- Comunicant a la víctima que l'ajuda està en camí

c) Avaluació de l'accidentat

Valorar la importància de l'estat del pacient pot ser un factor d'ajuda per a l'equip d'atenció mèdica i notificar el que s'ha observat en l'avaluació en arribar. Comprovarem:

1) Pols:

Preneu el pols a l'artèria caròtida col·locant dos o tres dits cap a un dels costats del coll, sota la nou.

2) Vies respiratòries:

- Examineu dins de la boca per comprovar que no hi ha cap objecte estrany (cura amb les pròtesis dentàries).
- Desplaceu el cap enrere perquè la llengua no bloquegi la gola, això sol ser decisiu per facilitar l'entrada de l'aire.

- Si se sospita que hi ha lesió de columna cervical, utilitzeu el procediment d'empènyer la mandíbula cap endavant amb tots dos polzes. Mentre administreu els primers auxilis, és extremadament important que continueu revisant les vies respiratòries. Useu el mètode de cap inclinat i mentó aixecat o el d'empenta de la mandíbula per evitar que la llengua de la víctima llisqui cap enrere, bloquejant la gola.

Si no respira, seguir els passos següents:

- Inclineu el cap i apropau l'òrbita al pit de la víctima.
- Observeu el pit i vegeu si s'està movent.
- Acosteu la galta al rostre de la víctima per sentir la seva respiració.
- Si l'accidentat té una lesió a la columna, està de cap per avall, i sospita que no respira, pot ser necessari moure'l per descongestionar les vies respiratòries.

Hemorràgies

A causa de la possibilitat que hi ha de contagi de la SIDA i de l'hepatitis B, cal extremar les precaucions en tractar amb ferides que tinguin hemorràgies. Per aplicar els primers auxilis i evitar un possible contagi, s'utilitzaran guants de protecció de làtex o altre material disponible per evitar el contacte directe amb la sang.

Si aquests guants no estan disponibles, utilitzeu la vostra imaginació i feu servir el que tingueu a mà, plàstics, cartons o qualsevol material que us protegeixi.

Després d'auxiliar la víctima renteu amb cura les mans.

Per aturar les hemorràgies es procedirà de la manera següent:

- Comprimir la ferida amb gasa esterilitzada (si fos possible), drap, tovallola o mocador i subjecti l'apòsit suaument.
- Si és una cama o un braç l'afectat, eleva'l.
- Tombar el ferit
- Si l'hemorràgia és important i no cessa, es pressionarà amb els dits l'artèria que rega la zona sagnant.
- No es manipularà la ferida.
- No pressionar en cas de fractura.
- No fer maniobres brusques.
- No retirar els apòsits encara que estiguin xops, apliqueu un nou embenat a sobre.

Pèrdua del coneixement

El sistema circulatori deixa d'emetre prou sang oxigenada als òrgans vitals, especialment al cervell. Els símptomes són: Immobilitat, pell pàl·lida, puls feble i irregular, pressió sanguínia baixa, sudoració freda, respiració superficial.

Aquest estat es pot presentar quan l'accidentat ha patit traumatisme de gravetat, hemorràgia important o cremades externes. Es procedirà de la següent manera:

- Tombar el pacient amb les cames elevades del terra (15 a 20 cm) utilitzant qualsevol objecte disponible.
- Afluixar la roba.
- Abrigar el pacient.
- Mantenir clares les vies respiratòries.
- Transport immediat a un centre sanitari.

IMPORTANT No eleveu les cames d'un accidentat que ha patit un traumatisme de cap, pit o columna.

Si la víctima manifesta dificultat per respirar, col·loqueu-la en posició semi inclinada per facilitar la respiració.

Si la persona ha patit una lesió al membre inferior, elevi l'altre membre.

Si l'accidentat presenta ganes de vomitar, col·loqueu-lo sobre el costat per facilitar la sortida del contingut gàstric.

Fractures

Aquestes poden ser completes, parcials obertes i tancades. També poden afectar els lligaments, músculs i tendons. Símptomes:

- Dolor
- Deformitat
- Impotència de moviment

Encanyat

- És un sistema d'immobilitzar un os trencat. El propòsit de l'encanyat és reduir o eliminar el moviment, el dolor, i evitar que la lesió s'agreugi. En realitzar un encanyat, faci-ho de tal forma que els fragments dels ossos no puguin moure's perquè empitjoraria la lesió perforant la pell.
- Es pot fer servir qualsevol material per encanyar, com taules, pals rectes, cartó gruixut, paper, etc...

- Utilitzeu material d'amortiment com un tros de tela o una tovallola entre la lesió i l'encanyat.
- Subjectar l'encanyat amb materials que tingui a mà, com corbates, tires de tovallola, etc...
- Encanyar la lesió en la posició en què es troba.
- Subjectar en tres o quatre llocs incloent les àrees que estan per sota i per sobre de la conjuntura propera a la lesió.
- No subjectar exactament al lloc de la lesió.
- Assegureu-vos que les zones subjectes no interrompin la circulació.
- Si sospita que la víctima pateix una lesió de columna ha d'immobilitzar el cap. Si el coll o esquena es mouen, fins i tot lleument, pot significar per a la víctima passi la resta de la seva vida en una cadira de rodes.
- Per estabilitzar el cap d'una víctima, sostingueu amb les mans tots dos costats fins que arribi el servei mèdic.
- Si no podeu utilitzar les vostres mans busqueu alguna cosa com blocs de maó, caixes, o piles de draps.

Electrocució

Resisteixi la temptació de córrer a auxiliar un company accidentat per una descàrrega elèctrica.

- Desconnectar el corrent elèctric (no intenteu desconnectar els cables).
- Comprovar que el lloc està sec i en condicions segures.
- Utilitzar una perxa o utensili de fusta per separar l'accidentat.

Cremades

Poden ser de:

- De primer grau; envermelliment.
- De segon grau; butlofes.
- De tercer grau; calcinament.

És important cobrir tota la pell cremada amb gasa estèril si és possible, no s'han de trencar les butlofes, ni fer aplicacions amb productes estranys. Elevar els membres (si són aquests els cremats) per alleujar el dolor i si té dificultats per respirar, incorporar la víctima.

d) Examen corporal de l'accidentat

Reviseu la víctima del cap als peus per determinar les lesions sofertes. Comenceu pel cap i continueu fins als peus, comparant ambdós costats del cos al mateix temps. Reviseu el cos de la víctima per veure si troba:

- Possibles hemorràgies

- Fractures
- Deformitats
- Collarets o braçalets d'al·lèrgia mèdica

e) Evacuació d'accidentats

L'evacuació d'accidentats, que així ho requereixin per les seves lesions, està prevista mitjançant la contractació d'un servei d'ambulàncies.

1.14.3. Reconeixement mèdic reglamentari

Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic específic previ a l'inici de l'activitat, seguint protocols mèdics adequats als riscos derivats del lloc de treball, el qual es repetirà periòdicament. Si el treballador renuncia a aquest dret, ho farà per escrit.

1.14.4. SERVEI DE PREVENCIÓ

L'adjudicatari informará de l'organització del servei de prevenció, així com la formació i l'estructura del mateix servei. També de la Mútua de Treball.

1.14.5. DELEGATS DE PREVENCIÓ I COMITÈ DE SEGURETAT.

El responsable de seguretat durant l'execució de l'obra és el cap d'obra.

S'elegiran Delegats de Prevenció entre els treballadors existents al Centre de Treball seguint les pautes marcades per l'article 35 de la llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals, sempre que no hi hagi entre ells representants anteriorment elegits i que exerceixin aquesta funció.

L'Empresa nomenarà un Supervisor de Seguretat a peu d'obra, amb formació adequada i amb funcions específiques i independents de la línia de producció, tenint a càrrec seu la Brigada de Seguretat per al manteniment de les proteccions instal·lades, així com la formació i informació dels riscos als treballadors i les mesures correctores que cal implantar amb l'assessorament del Servei de Prevenció propi de l'Empresa.

En cas que els treballadors superin la xifra de 50 persones, tal com marca la llei 31/95 "Prevenció de Riscos Laborals" a l'article 38, es constituirà el Comitè de Seguretat i Salut Laboral, format pels Delegats de Prevenció i representants de l'empresa en forma paritària.

1.14.6. CONTROL D'ACCIDENTS

1.14.6.1. Registre d'accidents

Tot accident que produeixi una incapacitat laboral superior a 24 hores serà registrat i informat al comunicat d'accident.

Aquest model té com a objecte:

- Reflectir els accidents que es produeixin.
- Deixar constància que el Cap d'Obra s'ha assabentat que s'ha lesionat un productor a les seves ordres.
- Permetre, mitjançant el tractament per ordinador, la confecció de l'estadística de seguretat.

1.14.6.2. Estadística

Cada mesos s'elaborarà l'Estadística de Seguretat, on almenys figuraran els índexs següents:

- Freqüència: al mes i, a origen d'obra.
- Gravetat: al mes i, a origen d'obra.
- Jornades perdudes per accident: al mes, a origen i mitja.

1.14.7. COORDINACIÓ AMB ELS SUBCONTRACTISTES

Es constituirà una Comissió de Seguretat integrada per l'adjudicatari i un representant de cada Empresa subcontractista. Aquesta Comissió es reunirà, almenys, mensualment per tractar els temes relatius a la Prevenció, aixecant actes de les reunions, les quals s'arxivaran a la carpeta de Seguretat del Sistema de Control de Qualitat.

1.14.8. PREVENCIÓ DE DANYS A TERCERS

Per evitar possibles accidents a tercers, es prendran les següents mesures de protecció:

- Senyals de seguretat.
- Senyals de Trànsit.
- Tancaments provisionals, per tal d'aïllar les zones d'apilaments així com de les instal·lacions centrals d'obra.
- Cons de senyalització.
- Tanques normalitzades de desviament de trànsit.
- Plafons direccionals.
- Senyalització lluminosa.

1.15. VARIACIONS DEL PLA DE SEGURETAT.

El Pla de Seguretat i Salut en el Treball, que es presentarà en ser adjudicada l'obra i serà aprovat pel

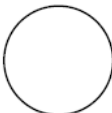
Coordinador de Seguretat i Salut, es podrà actualitzar en el moment que les diverses fases d'obra ho vagin requerint a conseqüència de variacions o incidències que puguin produir-se i siguin de difícil previsió. Totes les variacions i/o ampliacions del present Pla de Seguretat i Salut en el Treball, una vegada definit el risc generat i efectuada la seva quantificació econòmica, se sotmetrà a l'aprovació del Coordinador de Seguretat en fase d'execució o, si escau, a la Direcció d'Obra, incorporant-se a continuació al Pla de Seguretat i Salut en el Treball com a Annex.

2. PLÀNOLS.

2.1. SENYALS

La forma geomètrica i els colors per a la identificació de senyals és:

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
ROJO	Parada Prohibición	Señales de parada Señales de prohibición Dispositivos de desconexión de urgencia
	Este color se utiliza para designar los equipos contra incendios	
AMARILLO	Atención Peligro	Señales de parada Señales de umbrales, pasillos peligrosos y obstáculos
VERDE	Situación de seguridad y Primeros auxilios	Señales de parada Señales de umbrales, pasillos peligrosos y obstáculos
AZUL	Señales de obligación indicaciones	Obligación de llevar equipos de protección personal emplazamiento de teléfono, talleres, etc....

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO
	Prohibición o Obligación
	Advertencia de Peligro
	Salvamento Ubicación Otros

2.1.1. SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Señal			Colores		Señal Contextualizada
Signi- ficado	Dibujo	Color	Segu- ridad	Con- trato	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	



PROHIBIT EL PAS
ALS VIANTS



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



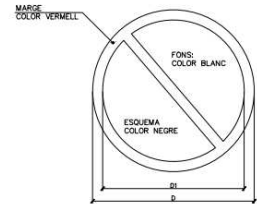
PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS
ALS VIANTS



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA

DIMENSIONS EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA

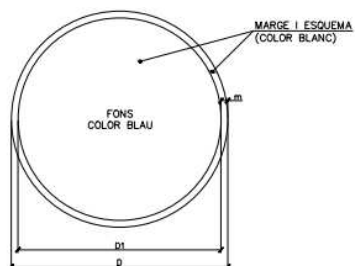


PROHIBIT EL PAS
A TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA

2.1.2. SENYALS D'OBLIGACIÓ

Signi- ficació	Esquema Senyal		Colors		Senyal Descripció
	Dibuix	Color	Segu- ritat	Con- traste	
USO OBLIGATORI DE PROTECTOR AUDITIU		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORI DE LENTES O PANTALLAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORI DE GUANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORI DE BOTAS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORI DE MASCARILLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORI DE CASCO PROTECTOR		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Signi- ficació	Esquema Senyal		Colors		Senyal Descripció
	Dibuix	Color	Segu- ritat	Con- traste	
USO OBLIGATORI DE GUANTES AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORI DE BOTAS AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORI DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



OS MASCARETA



OS CASC



OS PROTECTORS
AUDITUS



OS ULLERES



OS QUANTS



OS QUANTS
ELECTROESTÀTICS



OS BOTES



OS BOTES
ELECTROESTÀTICS



ELIMINAR PUNTES



OS CINTURÓ DE
SEGURETAT



OS CINTURÓ DE
SEGURETAT



OS DE CALÇAT
ANTIESTÀTIC



OS D'ULLERES O
PANTALLES



OS DE PANTALLA



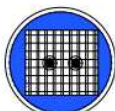
OBLIGATORI RENTAR-SE
LES MANS



OS DE PROTECTOR
AJUSTABLE



EMPÈNYER
NO ARRISSEGAR



OS DE PROTECTOR
FIXE



OS DE PROTECTOR
CONTRA CAIGUES



OBLIGACIÓ GENERAL
(ACOMPANYADA, SI PROCEDEIX D'UNA
SENYAL ADDICIONAL)

2.1.3. Senyals equips contra incendis

Signi- ficat	Esquema Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Segu- ritat	Con- traste	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACIÓN EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCIÓN AL EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	

2.1.4. Senyals d'advertència de perill

Significació	Esquema Senyal		Colors		Senyal Estabecida
	Dibuix	Color	Seguiment	Contraste	
DESPRENIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CADIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CADIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Significació	Esquema Senyal		Colors		Senyal Estabecida
	Dibuix	Color	Seguiment	Contraste	
RIESGO DE INCENDIOS MATERIALES INFLAMMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE EXPLOSION MATERIALES EXPLOSIVOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUBSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUBSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



RIESG D'INCENDI



CAIGUES AL MATEIX NIVELL



TERRES ABOCADES



RIESG DE CARRIGUES SUSPES



RIESG DE CORROSION



RIESG ELECTRIC



CAIGUDA D'OBJECTES



DESPRENIMENTS



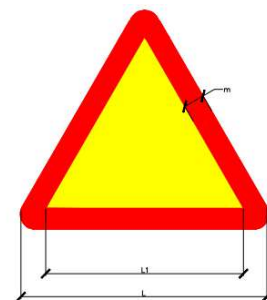
MAQUINES PESADES EN MOVIMENT



RIESG DE CARRIGUES SUSPES



CAIGUES A DISTINTS NIVELLS



DIMENSIONS EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

2.1.5. Senyals de salvament i vies d'evacuació

Significació	Esquema Senyal		Colores		Senyal Establecida
	Dibuix	Color	Segu-ritat	Con- traste	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN A PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORROS		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Significació	Esquema Senyal		Colores		Senyal Establecida
	Dibuix	Color	Segu-ritat	Con- traste	
DIRECCIÓN A LA SALIDA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
LOCALIZACIÓN DUCHA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DIRECCIÓN A LA DUCHA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DIRECCIÓN DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAMILLA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
LOCALIZACIÓN CAMILLA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DIRECCIÓN CAMILLA DE SOCORROS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

2.1.6. Senyals de primers auxilis

PRIMERS AUXILIS (No traumàtics)

PROCESS	SIMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ES POT FER
INDIGESTIONS	NAUSEES-VOMITS COLICS-DIARREES	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (FER VOMITAR)
MAREJOS	NAUSEES-VOMITS VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	ALLUTAR CAP AMBAIX AIRE FRESC DESCORDAR
INTOXICACIONS	VERTIGENS-ABATIMENT NAUSEES-VOMITS CALFRE-DÈLIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR COBRIR AL LESIONAT
INSOLACIÓ	MORANYES VERTIGENS NAUSEES	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLAMENT AIGUA	POSAR A L'OMBRA ABANILLAR-DESCORDAR
CRISI NERVOSA	DESTOLLA-ORIDA PLORA-PATALEA ES LLENGUA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	ALLUTAR AL LESIONAT NO DEIXAR-S'E IMPRESSIONAR
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	APARATOS NO ACOSTUMA A SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTECTOR EL CAP CUCAR NO ES MOSSEGU
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ALOCADA GLOR A VI	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR AL SERVEI MEDIC

EN TOTS ELS CASOS REMETRE A S.S.

ABANS DEL TRASLLAT

TRASLLAT
INMOBILITZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT

POSICIÓ CORRECTA PER A "RECOLLIR" UN LESIONAT GREU

MEMBRE SUPERIOR

MEMBRE INFERIOR

RECOMENACIONS BÀSIQUES A TOTA ACCIÓ SOCORREDORA

- FACILITAR RESPIRACIÓ I VENTILACIÓ
- FOMENTAR AMBIENT DE SEURETAT
- FOMENTAR TRANQUILITAT I MESURA
- ORGANITZAR ACTUACIÓ AMB CALMA
- OBSERVAR CUIDADOSAMENT AL LESIONAT
- ORGANITZAR TRASLLAT AMB EFICACIA
- COMUNICAR AL SERVEI MEDIC
- CONSIDERAR NOUS POSSIBLES ACCIDENTS
- CUCAR A L'ACCIDENTAT SENSE ABANDONAR

RESUM

TIPUS D'ACCIDENT

- LLEUS (Molt frequents)
- GREUS
- MORTALS
- CATASTROFES

(Poc frequents)

ACCIÓ PREVISORA

- MESURES PREVENTIVES DE SEURETAT
- BOTQUIN-LITERS-FLAISADES ETC.
- A.T.S. SOCORRISTES-PERSONAL RESPONSABLE
- CONEXER CENTRES ASSISTENCIALS-TELEFONS

ACTUACIÓ LESIONS GREUS

- NO DONAR RES
- AFLUXAR ROBES
- NO MOBILITZAR
- ABRIGAR
- TRASLLAT RAPID A L'HOSPITAL

ACCIDENTS ELÈCTRICS

- ABANS QUE RES
- TANCAR PAS DE CORRENT
- SI HI HA CABLES TRENCATS O SOLTS
- APARTAR-LOS DEL LESIONAT
- AMB UN OBJECTE DE FUSTA
- SI SOLAMENT ES PRODUÏX LESIÓ LOCAL
- TRACTAR AMB CREMADA

TRASLLATS (Continuació)

FORMA CORRECTA D'ASAGAR UN LESIONAT GREU

POSICIÓ CORRECTA DE COL·LOCAR UN LESIONAT GREU EN UNA LITERA

CREMADES
PETITA CREMADA

NO OBRIR BULLITJES
TAPAR AMB GASA
NO TOCAR
NO POSAR RES

GRAN CREMAT
(EXTENSA)

NO TOCAR
NO POT TREURE
NO POSAR RES

DE POSA-GASA ESTÈRIL
TRASLLAT !! URGENT !!

FERIDES SAGNANTS
HEMORRÀGIES
COMPRESSIÓ ARTERIAL

LES MANS OMBREJADES EN FOSC SON LES QUE PRESSIONEN I TALLEN L'HEMORRÀGIA EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES

PUNTS O ZONES SAGNANTS

HEMORRÀGIES (continuació)

METODE COMPRESSIÓ: TORNQUET

NO ES POT PORTAR MÉS D'UNA HORA SENSE AFLUXAR-HO

TORNQUET

PUNTS O ZONES SAGNANTS

LESIONAT AMB TORNQUET ES URGENT

NO MÉS HA D'USAR-SE QUAN LA COMPRESSIÓ DIRECTA NO ES SUFICIENT PER PARAR L'HEMORRÀGIA

RESPIRACIÓ DIRIGIDA - BOCA A BOCA

NETEJAR CUIDADOSAMENT EL INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PROTESI DENTAL

AFLUXAR ROBES

FORCAR L'HIPER EXTENSIÓ (ENARRETA CAP AMUNT) PER ACONSEGUIR CONDUÏTES OBERTES

TAPAR NAS

ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPÍ DEL QUE L'EXECUTA

BOCA AMB BOCA

MENTO CAP AMUNT

OBSERVAR MOVIMENT TORÀCIC

CAP MOLT ENRRERE

NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR AL HOSPITAL

FERIDES

RENTAR AMB AIGUA CORRIU AMB GASA

NO POMADES

NO LIGADUS

NO MANIPULAR

LESIONS PER ÀCIDS O CAUSTICS

AIGUA ABUNDANT (A RAIG)

TAPAR SENSE COMPRIMIR

TRASLLAT SENSE PRESA

LESIONS OCULARS

RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR

NO INTENTAR TREURE RES

NO POMADES

!! NO MANIPULAR !!

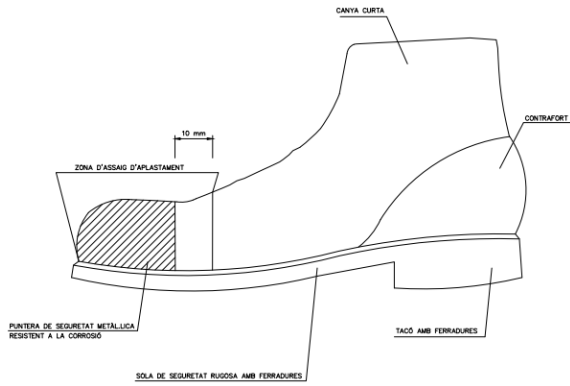
LESIONS NAS-OTIDA

TRASLLAT (A SER POSSIBLE A CENTRE ESPECIALITZAT)

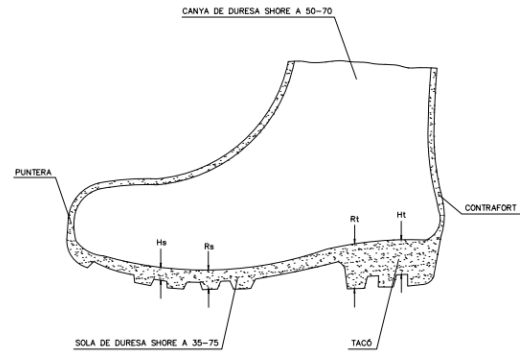
TAPONAR SUALMENT - TRASLLAT EPISTAXI (Nos sagnant) TAPONAR

2.2. PROTECCIONS INDIVIDUALS

BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A L'HUMITAT



Hs Ferradura de la sola = 5 mm.
Rs Resultat de la sola = 5 mm.
Ht Ferradura del taló = 20 mm.
Rt Resultat del taló = 25 mm.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

PECES PER A LA PLUJA



MONO DE TREBALL



PROTECCIONS D'OIDES



GUANTS PROTECTORS



GUANTS GOMA FINA



GUANTS DIELECTRICS



GUANTS D'ÚS GENERAL

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL



ARMILLES



CORRETJA



MANIQUETS



POLAINES

PROTECCIÓ CRANIAL



CASC DE SEGURETAT amb pantalla antiprojecció
Visor abatible

BOTES AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I I AMB PUNTERA I PLANTILLA D'ACER, CLASSE II



PUNTERA PROTECTORA D'ACER

P.V.C. I CAUTXÚ NITRIL
PLANTILLA PROTECTORA D'ACER

PANTALLES DE SEGURETAT



Pantalla d'acetat transparent, amb adaptació a casc
Visor abatible

BOTA INDUSTRIAL PER A L'AIGUA



Pel·liment antilliscant amb resistència al greix i hidrocarburs

ULLERES DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



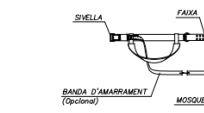
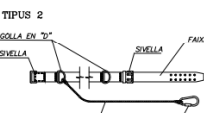
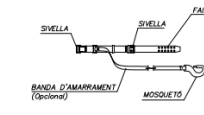
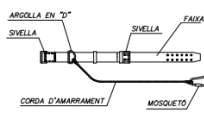
BOTA PER ELECTRICISTA



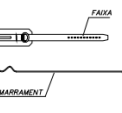
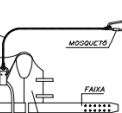
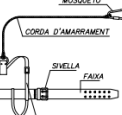
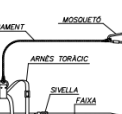
PUNTERA DE PLÀSTIC
Treballa per B.T. i manobres en B.T.

PROTECCIONS INDIVIDUALS

TIPUS 1



CLASSE "A"



TIPUS 1
AMORTIDOR DE CAIGUDA (Opcional)



TIPUS 2
AMORTIDOR DE CAIGUDA (Opcional)

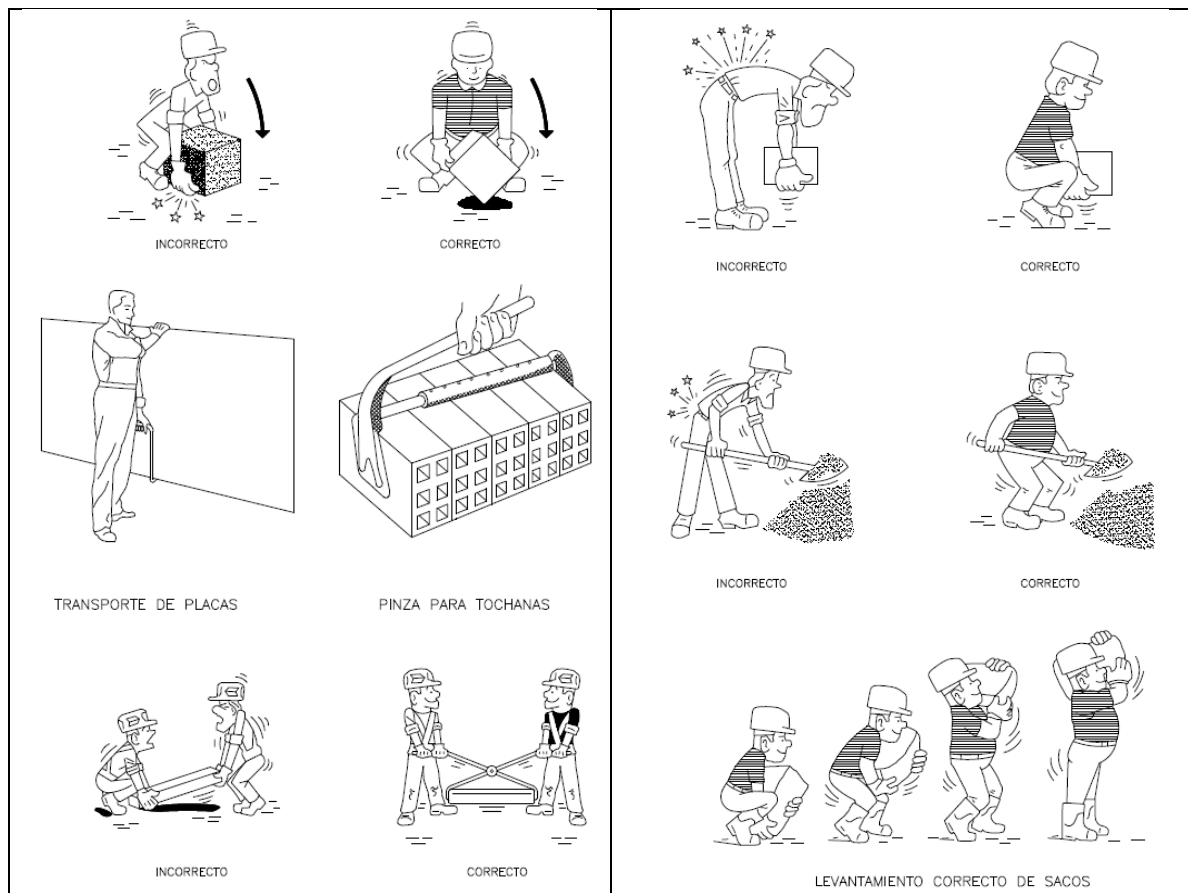


AMORTIDOR DE CAIGUDA (Opcional)

LLEENDA:

CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PER A TREBALLS EN EL QUE ELS DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI SÓN LIMITATS.
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PER ALS TREBALLS QUE SOLAMENT EXISTEIXEN ESPERÇOS ESTÀTICS SENSE POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.
CINTURÓ DE SUBJECCIÓ, CLASSE "C".-Norma Tec. RE MT-22
PER A TREBALLS QUE REQUERIXEN DESPLAÇAMENTS DE L'USUARI AMB POSSIBILITAT DE CAIGUDA LLIURE.

2.3. INFORMACIÓ CÀRREGA I MANIPULACIÓ D'OBJECTES MANUAL



2.4. SENYALS PER AL GUIAT DE CÀRREGUES SUSPESES



2.5. FITXA EXPOSICIÓ A FUMS DIÈSEL

ACTIVITATS AMB POSSIBLE EXPOSICIÓ A FUMS DIÈSEL			
 PERILL EXPOSICIÓ FUMS DIÈSEL	Risc d'exposició a fums de combustió motor dièsel, per proximitat a VAF (Vehicle Auxiliar Ferroviari) en funcionament, durant les activitats de: • Carga/descàrrega continuada en una mateixa zona, de materials amb grua amb motor en marxa de VAF. • Relleu de carril amb motor en marxa de VAF. • Batonat de via. • Revisió i manteniment de catenària amb motor en marxa de VAF. • Altres activitats de manteniment de vies amb motor en marxa de VAF, que requereixin romandre en proximitat de la maquinaria en zones interiors de túnel.		
NORMES BÀSIQUES A LA ZONA DE TREBALL AMB POSSIBLE EXPOSICIÓ			
 SÓLO PERSONAL AUTORIZADO	 PROHIBIDO BEBER Y COMER EN ESTA ZONA	 PROHIBIDO FUMAR	
 USO OBLIGATORIO DE GUANTES	 USO OBLIGATORIO MASCARILLA DESECHABLE TIPO FFP3	 Mascareta partícules FFP3, amb o sense vàlvula exhalació	
Mesures preventives			
ORGANITZATIVES: • Apagar els motors, sempre que sigui factible. • Eliminar a la zona de maquinaria la presència de persones que no siguin imprescindibles. • Evitar concurrències innecessàries en el marc de coordinació d'activitats, interna de FMB i externa d'empreses auxiliars. CONDUCTUALS • Evitar la permanència del personal a zones properes als motors en marxa. • Mantenir tancades les finestres i portes de les cabines de conducció amb motor en marxa de VAFs. • Fer servir correctament els equips de protecció individual. • No menjar ni beure a la zona de risc.		TÈCNIQUES • Maquinaria certificada i adequada al RD 1215/97 i manteniment periòdic adequat. • Ubicació dels grups electrògens en zones pròximes a pous de ventilació de túnel. • Mantenir en funcionament el sistema de ventilació de túnel. • Ús de dispositius d'extracció localitzada de fums als tallers de reparació de vehicles. • Disposar als tallers de dispositius de càrrega/descàrrega i transport tipus motor de tracció elèctric.. (pont grua, carretons, ...) • Prioritzar l'ús de aparells/eines elèctrics. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL • Ús de mascareta filtrant FFP3, en zones senyalitzades amb risc exposició o en proximitat de màquines amb motor en marxa. • Ús de guants de seguretat	
RECORDA !!!			
 ES OBLIGATORI MANTENIR PORTES DE CABINA TANCADA	 OBLIGACIÓ DE REVISAR I COORDINAR LA VENTILACIÓ EXISTENT A TÚNEL EN ACTIVITATS DE RISC EXPOSICIÓ	 APAGAR MOTOR QUAN SIGUI POSSIBLE	
 NO ROMANDRE EN INMEDIATESA DEL TUB D' ESCAPAMENT	 MANTENIMENT I ÚS CORRECTE DE LA MAQUINARIA	 ATENDRE ALS ALTRES FACTORS DE RISC DE L'ACTIVITAT	

FUMS DIÈSEL. NORMES BÀSIQUES DE PREVENCIÓ

QUÈ SÓN ELS FUMS DIÈSEL?



Els fums dièsel són les emissions resultants del procés de combustió del gasoil als motors dièsel, que produeix una barreja de gasos, aerosols i partícules. La composició de la barreja depèn de molts factors com el combustible, el tipus de motor, el seu manteniment, els sistemes de control d'emissions, etc.

Entre els seus components es troben: òxids de nitrogen, monòxid de carboni, partícules de carboni (sutge), hidrocarburs, sulfats, etc.

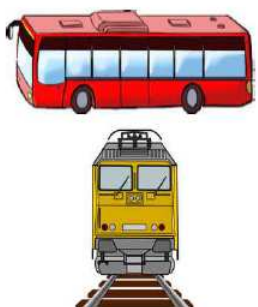
QUINS RISCOS PODEN PRODUIR?



L'exposició a fums dièsel pot causar irritació dels ulls i de les vies respiratòries. A llarg termini agreuja els problemes respiratoris i quadres al·lèrgics i pot produir càncer de pulmó.

La principal via d'entrada d'aquests contaminants al cos humà és a través de l'aparell respiratori. A espais tancats la seva concentració augmenta i, per tant, també ho fan els possibles efectes.

ON ES PODEN TROBAR ELS FUMS DIÈSEL?



Els fums dièsel són un problema de salut pública, especialment a les ciutats, però també es produeix exposició laboral. Els podem trobar per exemple a:

- Tallers de reparació de vehicles amb motor dièsel
- Zones de trànsit i/o aparcament de vehicles dièsel
- Ús de maquinaria de construcció a espais tancats.
- Activitats de manteniment ferroviari amb ús de VAF en zones interiors de túnel.

QUINES MESURES DE PREVENCIÓ PODEM APLICAR?



MESURES PERSONALS

- **PROTECCIÓ RESPIRATÒRIA FFP3.** És necessària per realitzar activitats o passar per zones properes a màquines en funcionament.
- **NO MENJAR, BEURE NI FUMAR** a zones properes a maquinària dièsel en funcionament.
- **NO ROMANDRE A ZONES PROPERES** de maquinaria en marxa. Reduir el temps de permanència al mínim imprescindible.



MESURES TÈCNIQUES

- **VENTILACIÓ** de l'espai de treball. Mantenir els sistemes de ventilació de la zona funcionant en tot moment. Sempre que sigui possible, mantenir les portes dels tallers i espais de treball obertes.
- **ATURAR EL MOTOR** sempre que sigui factible.
- **CAPTACIÓ LOCALITZADA DE FUMS** als tallers de manteniment de vehicles, quan es realitzin actuacions amb motor en marxa.
- **MANTENIR LA CABINA DE CONDUCCIÓ TANCADA** mentre la màquina o vehicle tingui el motor en marxa.
- Sistema de **FILTRACIÓ DE FUMS** incorporats als tubs d'escapament.
- **MANTENIMENT** periòdic adequat dels motors.

3. Plec de condicions i normativa d'aplicació

3.1. PLEC DE CONDICIONS

És aplicable el Plec de Condicions així com tota la normativa interna del Ferrocarril Metropolità de Barcelona - METRO, entre la qual:

3.1.1. NORMES DE SEGURETAT D'ÀMBIT GENERAL:

- P085 Normes d'ús obligat de les sabates de seguretat
- P086 Normes d'utilització d'extintors
- P092 Normes de seguretat per a treballs a la zona de vies de la xarxa de Metro.
- P093 Normes per a l'execució de treballs per personal extern a la xarxa de Metro.
- P094 Normes per a la realització d'operacions de tall o reposició de tensió a la xarxa de Metro.
- P089 Normes d'utilització del vestuari d'alta visibilitat i dels elements de senyalització d'alta visibilitat.
- P100 Actuació en emergències d'incendis a la xarxa de metro
- P0104 Norma de seguretat per a treballs en cotxeres del Servei de Material Mòbil.
- P0107 Normes d'execució de treballs per personal extern a tallers, cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil.

3.1.2. NORMATIVA ESPECÍFICA DE SEGURETAT:

- D041 Pilots Homologats de Seguretat (PHS) Normativa general
- P087 Norma per a la prevenció d'accidents al transport de càrregues.
- P088 Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
- P091 Normes de seguretat per a la col·locació de la posada a terra de la catenària i el carril conductor
- P096 Normes de seguretat: Utilització del detector de presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció.
- P097 Normes per a la circulació de vehicles auxiliars i trens de treball amb presència de tensió de tracció a les línies de la Xarxa de Metro.
- P098 Utilització de l'enllaç entre línies entre RENFE i Metro Catalunya 1.
- P0103 Realització de treballs en canvis de via i en la proximitat.
- P0108 Normativa sobre l'obligatorietat d'ús dels equips de protecció individual a la Divisió de Vies i Línies de Tracció.
- P0113 Treballs i maniobres en línies de tracció de corrent continu.

3.1.3. NORMATIVA D'ÀMBIT GENERAL

- RD 427/2021, de 15 de juny, que modifica el RD 665/1997 de 12 de maig, sobre la protecció dels

treballadors contra riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el Treball

- Ordre TAS/2926/2002, de 19 de novembre, per la qual s'estableixen nous models per a la notificació dels accidents de treball i se'n possibilita la transmissió per procediment electrònic. BOE núm. 279 de 21 de novembre de 2002
- Llei 54/2003 de 12 de desembre de prevenció de riscos laborals.
- LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. Llei 31/1995, del 8 de novembre. BOE núm. 269, de 10 de novembre.
- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ
- RD 39/1997, de 17 de gener. BOE Nº 27, de 10 de gener.
- RD sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball" RD 486/1997 de 14-4-97. BOE 23-4-97.
- RD sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball". RD 1215/1997, de 18-7-97. BOE 7-8-97.
- RD sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual RD 773/1997 de 30-5-97. BOE 12-6-97.
- RD sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a manipulació manual de càrregues que comporti riscos en particular dorsolumbars, per als treballadors RD 487/1997 de 14-4-97. BOE 23-4-97.
- RD sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització". RD 488/1997, de 14 d'abril, BOE núm. 97, de 23 d'abril.
- RD sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció" RD 1627/1977 de 24-10-1997. BOE 25-10-97.
- RD sobre "Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina. RD 485/1997 de 14.4.1997. BOE 23-4-97.
- Ordre sobre "Reglament de seguretat en el treball a la indústria de la construcció i obres públiques. Orde de 20-5-1952. BOE 15.6.52. -RDL sobre "Llei de l'Estatut dels Treballadors". RDL 1/1995 de 24.3.1995. BOE 29-3-1995.
- Ordre sobre "Ordenança general de seguretat i higiene a la feina". Orde de 9-3-1971. BOE 16 i 17-3-1971. Parcialment títol II.
- Conveni Col·lectiu General del sector de la Construcció de 30-4-1998. BOE 4-6-1998.
- Ordre sobre "Reglament dels Serveis Mèdics d'Empresa" de 22-11-1959. BOE 27-11-1959.
- Ordre sobre "Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors" de 17-5-1974. BOE 29-5-1974. Derogada pel RD 1407/92 de 20 de novembre, sobre condicions dels EPI i la seva certificació CE.
- Ordre sobre "ITC MIE – AEM-2 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a grues torre desmontables per a obra. Orde de 28-6-1998. BOE 7-7-1998 i BOE 5-10-1998.
- Norma UNE sobre "Condicions de resistència i seguretat a les grues torre desmontables per a obres". Norma UNEIX 58-101-9 2 Part 4. Aenor 1992.

- RD sobre "ITC MIE - AEM - 4 del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció referent a grues mòbils autopropulsades usades". RD 2370/1996 de 18.11.1996. BOE 24-12-1996.
- Norma UNE sobre "Cables per a aparells d'elevació". Norma UNEIX 58-111-91. Aenor 1991.
- Ordre sobre "Reglament d'Aparells elevadors per a obres" Ordre de 23-5-1997. BOE 14-7-1977.
- Aparells a pressió: disposicions d'aplicació de la Directiva 76/767 CEE. RD de 30 de març de 1988. BOE núm. 473, de 20 de maig.
- Reglament d'aparells a pressió. RD 1244/1979, de 4 d'abril. BOE 29 de maig de 1979. ITC-MIE-AP7 del 29/07/97 i ITC-MIE-AP5 del 10/03/98.
- RD1942/93 de 5 de novembre i OM del 16/04/98 sobre el Reglament de les instal·lacions contra incendis.
- Decret 7 de març del 1995 (64/1995), de la Generalitat de Catalunya en prevenció d'incendis forestals.
- Reglament sobre treballs amb risc d'amiant. OM de 31 d'octubre de 1984
- RD sobre "Disposicions de la CEE per a la seguretat i salut de la maquinària dels estats membres". RD 1435/1992 de 27-11-1992. BOE 11-12-1992.
- RD sobre "Modificacions al RD 1435/1992".
- RD 56/1995 de 20-1-1995. BOE 8-2-1995.
- Decret sobre Reglament electrotècnic de baixa tensió 2413/73 del 20/9/73. BOE 9/10/73.
- RD 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions de seguretat per a la protecció dels treballadors contra riscos elèctrics.
- RD 374/2001, "Mesures de seguretat contra els riscos dels agents químics a la feina".
- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost de 2002, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió
- Decret sobre "Reglament de línies elèctriques aèries d'Alta tensió. Decret 3151/1968 de 28/11/68. BOE 27/12/1968.
- Reglament d'instal·lacions petrolíferes RD 2085/94 del 20 d'octubre, RD 2487/94 del 23 de desembre i ITC – IP 03 sobre consums propis.
- Instruccions Tècniques Complementàries MIE – RAT. OM de 6 de juliol de 1984. BOE d'1 d'agost.
- Reglament d'aparells elevadors per a obres. OM 23 de maig de 1977. BOE 17 de juny.
- Aparells elevadors: disposicions d'aplicació de la Directiva 84/528 CEE. RD de 30 de març de 1988. BOE de 20 de maig.
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues torre per a obres o altres aplicacions.
- Reial decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues mòbils autopropulsades.
- Reglament de seguretat a les màquines. RD 1495/1986, de 26 de maig. BOE de 21 de juliol. RD

de 19 de maig de 1989. BOE de 3 de juny, modifica els articles 3 i 144. -Protecció dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant la feina. RD 1316/1989. BOE de 2 de novembre.

- Protecció dels treballadors de determinats agents específics o determinades activitats. RD 88/1990. BOE de 27 de Gener.
- Prevenció d'accidents majors en determinades activitats industrials. RD 886/1998. BOE de 5 d'agost.
- Llei 20/1986. Llei bàsica de residus tòxics i perillosos. BOE de 20 de maig.
- Normes complementàries de l'Ordenança Siderometal·lúrgica per als treballs d'estesa de línies de conducció d'energia elèctrica i electrificació dels ferrocarrils. OM de 18 de maig de 1973.
- Normes per a la senyalització de les obres de carreteres 8-3-ICOM de 31 de maig de 1997. BOE de 18 de setembre.
- Reial decret 1428/2003, de 21 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Circulació per a l'aplicació i el desenvolupament del text articulat de la Llei sobre trànsit, circulació de vehicles de motor i seguretat viària.
- LLEI 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació al Sector de la Construcció
- RD 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. BOE núm. 27, de 31 de gener del 2004.
- RD 1630/1992, de 29 de desembre, sobre productes de la construcció.
- RD 1328/1995, de 28 de juliol, pel qual es modifica el RD 1630/1992, de 29 de desembre.
- RD 1513/1991, sobre Exigències sobre els certificats i marques de cables, cadenes i ganxos.
- RD 2291/1985, de novembre. Reglament d'aparells d'elevació i de manutenció.
- RD 1314/1997, d'1 d'agost, pel qual es deroga el RD 2291/1985, de 8 de novembre, a partir del 30 de juny de 1999, excepte els articles 10, 11, 12, 12, 14, 15 , 19 i 23.
- OM del 9 d'abril del 1986, sobre el Plom.
- Instruccions Tècniques Complementàries MIERT OM de 6 de juliol de 1984.
- RD 1504/1990, de 23 de novembre, pel qual es modifiquen determinats articles del reglament d'aparells a pressió.
- RD 1495/1991, d'11 d'octubre. Disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 87/404/CEE, sobre recipients a pressió simples.
- RD 2486/1994, de 23 de desembre, pel qual modifica el Reial decret 1495/1991, d'11 d'octubre.
- RD 664/1997 de 12 de maig. Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb agents biològics.
- RD 665/1997 de 12 de maig. Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb agents cancerígens.

- Decret 3151/1968, de 28 de novembre. Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió. Garanties de Seguretat a Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació. Instruccions Tècniques Complementàries MIERAT. (OM 06/07/1984).
- Ordenança del treball per a la Indústria Siderometal·lúrgica (OM 29/07/1970) i Normes Complementàries de l'Ordenança Siderometal·lúrgica per als Treballs d'Estesa de Línies de Conducció d'Energia i electrificació de Ferrocarrils (OM 18/05/1973).

3.1.4. NORMATIVA SOBRE PROTECCIONS PERSONALS

Els equips de protecció individual o personals (EPI) s'atendran a les normes d'homologació de la Comunitat Europea i la Resolució del MIE, de 29 d'abril de 1999.

Disposaran del marcatge CE, i en cas que no hi hagi marcades, s'utilitzaran les homologades pel Ministeri de Treball.

- UNE EN 397/1995 Cascos de protecció per a la Indústria.
- UNE EN 165/1996 Protecció individual dels ulls. Vocabulari.
- UNE EN 169/1993 Protecció individual dels ulls. Filtres per a soldadura i tècniques relacionades.
- UNE EN 170/1993 Protecció individual dels ulls. Filtres per a l'ultraviolat.
- UNE EN 171/1993 Protecció individual dels ulls. Filtres per a l'infraroig.
- UNE EN 207/1999 Protecció individual dels ulls. Filtres i ulleres contra la radiació làser.
- UNE EN 208/1999 Protecció individual dels ulls. Ulleres d'ajust làser.
- UNE EN 379/1994 Especificacions per als filtres de soldadura.
- UNE EN 379/A1: 1994 Especificacions per als filtres de soldadura.
- UNE EN 352 1/1994 Protectors auditius: Orelleres.
- UNE EN 352 2/1994 Protectors auditius: Taps.
- UNE EN 352 3/1994 Protectors auditius: Orelleres acoblades a un casc.
- UNE EN 24869 1/1994 Protectors auditius contra el soroll: Mètode subjectiu de mesura d'atenuació acústica. (180 48691: 1990).
- UNE EN 24869 3/1994 Protectors auditius contra el soroll: Mètode simplificat destinat al control de qualitat per impedir la pèrdua per inserció dels protectors del tipus orellera. (180rrR 48693:1989).
- UNE EN 374 1/1995 Guants contra productes químics i microorganismes: Terminologia i requisits.
- UNE EN 3791/1995 Guants contra productes químics i microorganismes: Resistència a la penetració.
- UNE EN 3741/1995 Guants contra productes químics i microorganismes: Resistència a la permeabilitat de productes químics.

- UNE EN 388/1995 Guants de protecció contra riscos mecànics.
- UNE EN 407/1995 Guants de protecció contra riscos tèrmics.
- UNE EN 420/1995 Requisits generals per als guants.
- UNE EN 421/1995 Guants contra radiacions ionitzants i contaminació radioactiva.
- UNE EN 132/1993 Equips de protecció respiratòria. Definicions.
- UNE EN 133/1992 Equips de protecció respiratòria. Classificació.
- UNE EN 134/1993 Equips de protecció respiratòria. Nomenclatura dels components.
- UNE EN 135/1993 Equips de protecció respiratòria. Termes equivalents.
- UNE EN 136/1998 Equips de protecció respiratòria. Màscares.
- UNE EN 137/1993 Equips de protecció respiratòria. Equips autònoms de circuit obert d'aire comprimit.
- UNE EN 138/1995 Equips de protecció respiratòria. Equips de mànega d'aire fresc.
- UNE EN 139/1995 Equips de protecció respiratòria. Equips amb línia d'aire comprimit.
- UNE 81 282 92 Equips de protecció respiratòria. Màscares.
- UNE 81 28592 Equips de protecció respiratòria. Filtres contra gasos i mixtos.
- UNE 81 283 91 Equips de protecció respiratòria. Broquets.
- UNE 81 284 92 Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules.
- UNE EN 144 1/1992 Equips de protecció respiratòria. Vàlvules per a ampolles de gas. Connexions roscades per a broquets.
- UNE EN 145/1998 Equips de protecció respiratòria. Equips autònoms de circuit tancat d'oxigen comprimit.
- UNE EN 145 2/1993 Equips de protecció respiratòria. Equips autònoms de circuit tancat d'oxigen comprimit per a utilització particular.
- UNE EN 146/1992 Equips de protecció respiratòria. Dispositius filtrants contra partícules de ventilació assistida.
- UNE EN 147/1992 Equips de protecció respiratòria. Dispositius filtrants contra partícules de ventilació assistida que incorporen màscares, semimàscares i màscares.
- UNE 81281/189 Equips de protecció respiratòria. Rosques per a peces facials. Connexions de rosca estàndard.
- UNE 81281/289 Equips de protecció respiratòria. Rosques per a peces facials. Connexió de rosca central.
- UNE 81281/389 Equips de protecció respiratòria. Rosques per a peces facials. Connexions roscades M 45x3.
- UNE EN 149/1992 Dispositius de protecció respiratòria. Semimàscares filtrants de protecció contra partícules.
- UNE EN 25071994 Equips de protecció respiratòria. Equips autònoms de busseig, aire comprimit.
- UNE EN 269/1995 Equips de protecció respiratòria. Equips amb mànega d'aire fresc assistits

amb caputxa.

- UNE EN 27071995 Equips de protecció respiratòria. Equips amb línia d'aire comprimit amb capuç incorporat.
- UNE EN 271/1995 Equips de protecció respiratòria. Equips amb línia d'aire comprimit aire lliure assistit per ventilador adaptats a cabassos per utilitzar en operacions de projectat.
- UNE EN 371/1993 Dispositius de protecció respiratòria. Filtres AX per a gasos i filtres combinats contra compostos orgànics de baix punt d'ebullició.
- UNE EN 372/1993 Dispositius de protecció respiratòria. Filtres SX per a gasos i filtres combinats contra compostos de baix punt d'ebullició.
- UNE EN 400/1994 Equips de protecció respiratòria. Filtres SX per a gasos i filtres combinats contra compostos de baix punt d'ebullició.
- UNE EN 401/1994 Equips de protecció respiratòria per a evacuació. Equips de circuit tancat. Equips d'avaluació d'oxigen químic.
- UNE EN 402/1994 Equips de protecció respiratòria per a evacuació. Equips autònoms de circuit obert i aire comprimit proveïts de màscares o filtres.
- UNE EN 403/1994 Equips de protecció respiratòria per a evacuació. Dispositius filtrants amb capuç per evacuar incendis.
- UNE EN 404/1994 Equips de protecció respiratòria per a evacuació. Filtres per a evacuació.
- UNE EN 405/1993 Equips de protecció respiratòria. Màscares amb vàlvules per protegir dels gasos i les partícules.
- UNE EN 344/1993 Calçat de seguretat, de protecció i d'ús professional.
- UNE EN 345/1993 Especificacions per al calçat de seguretat d'ús professional. (Amb puntera d'acer).
- UNE EN 346/1993 Especificacions per al calçat de protecció d'ús professional.
- UNE EN 347/1993 Especificacions per al calçat de treball d'ús professional. (Sense capdavantera d'acer).
- UNE EN 340/1994 Robes de protecció. Requisits generals.
- UNE EN 348/1994 Robes de protecció. Mètode d'assaig.
- UNE EN 366/1994 Robes de protecció. Protecció contra la calor i el foc.
- UNE EN 367/1994 Protecció contra la calor i el foc. Determinació de la transmissió de la calor per exposició a una flama.
- UNE EN 368/1994 Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids.
- UNE EN 369/1994 Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids.
- UNE EN 373/1994 Robes de protecció. Resistència dels materials a les esquitxades de metall fos.
- UNE EN 3811/1994 Robes de protecció per a usuaris de serres de cadena accionades a mà: resistència al tall.
- UNE EN 3812/1995 Robes de protecció per a usuaris de motoserres: Protectors de les cames.

- UNE EN 3815/1995 Robes de protecció per a usuaris de motoserres: Requisits per als protectors de les cames.
- UNE EN 412/1995 Estocs de protecció per a ús amb ganivets.
- UNE EN 463/1995 Robes de protecció. Protecció contra líquids químics.
- UNE EN 464/1995 Robes de protecció per a usos contra líquids químics i gasosos, inclòs aerosols líquids i partícules sòlides.
- UNE EN 465/1995 Robes de protecció. Protecció contra productes químics. Requisits de prestacions.
- UNE EN 466/1995 Robes de protecció. Protecció contra productes químics. Requisits de prestacions de la roba de protecció química amb unions hermètiques.
- UNE EN 467/1995 Robes de protecció. Protecció contra productes químics líquids. Requisits de prestacions de les peces que ofereixen una protecció a certes parts del cos.
- UNE EN 468/1995 Robes de protecció. Protecció contra productes químics: resistència a la penetració per polvoritzacions.
- UNE EN 4701/1995 Robes de protecció utilitzades durant la soldadura i les tècniques connexes.
- UNE EN 471/1995 Roba de senyalització d'alta visibilitat.
- UNE EN 510/1994 Robes de protecció. Especificacions contra els riscos de quedar atrapats per màquines en moviment.
- UNE EN 530/1996 Resistència a l'abrasió dels materials de la roba de protecció.
- UNE EN 532/1996 Roba de protecció contra la calor i les flames.
- UNE EN 702/1996 Roba de protecció. Protecció contra la calor i la flama.
- UNE EN 341/1997 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Dispositius de descens.
- UNE EN 3531/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades: dispositius anticaigudes lliscants amb línia d'ancoratge rígida.
- UNE EN 3532/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades: dispositius antilliscants amb línia d'ancoratge flexible.
- UNE EN 354/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Elements d'amarratge.
- UNE EN 355/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Amortidors d'energia.
- UNE EN 358/1993 Equips de protecció per sostenir en posició de treball i prevenció de caiguda d'alçades. Sistema de subjecció.
- UNE EN 360/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Dispositius anticaigudes retràctils.
- UNE EN 361/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Arnesos.
- UNE EN 362/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Connectors.
- UNE EN 363/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Sistemes anticaigudes.
- UNE EN 364/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Mètodes d'assaig.
- UNE EN 365/1993 Equips de protecció contra caiguda d'alçades. Requisits generals.

- UNE EN 393/1995 Armilles salvavides i equips d'ajuda a la flotació. Equips auxiliars de flotació 50 N.
- UNE EN 394/1993 Armilles salvavides i equips d'ajuda a la flotació. Accessoris.
- UNE EN 395/1995 Armilles salvavides i equips d'ajuda a la flotació. Armilles 100 N.
- UNE EN 396/1995 Armilles salvavides i equips d'ajuda a la flotació. Armilles 150 N.
- UNE EN 399/1995 Armilles salvavides i equips d'ajuda a la flotació. Armilles 275 N.

3.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

3.2.1. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CASC DE SEGURETAT NO METÀLIC

Els cascs utilitzats pels operaris poden ser: Classe N, cascs d'ús normal, aïllants per a baixa tensió (1.000 V), o classe E, 1 distingint-se la classe EAT aïllant per a alta tensió (25.000 V), i la classe E8 resistents a molt baixa temperatura (15°C). El casc constarà de casquet, que defineixi la forma general del casc i aquest, al seu torn, de la part superior o copa, una part més alta de la copa, a la vora que s'estén al llarg del contorn de la base de la copa. La part de l'ala situada per sobre de la cara pot ser més ampla, constituint la visera. L'arnès és l'element de subjecció que sostindrà el casquet sobre el cap de l'usuari. Es distingirà el següent: Banda de contorn, part de l'arnès que abraça el cap i la banda d'amortiment, i part de l'arnès en contacte amb la volta craniana. Entre els accessoris assenyalarem la barballera, o cinta de subjecció, ajustable, que passi per sota de la barbeta i es fixa en dos o més punts. Els accessoris mai no restaran eficàcia al casc. La llum lliure, distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior del lligatge, sempre serà superior a 21 mil·límetres. L'alçada de l'arnès, mesurada des de la vora inferior de la banda de contorn a la zona més alta d'aquest, variarà de 75 mm a 85 mm, de la menor a la talla més gran possible. La massa del casc complet, determina en condicions normals i exclosos els accessoris, no ha de sobrepassar en cap cas els 450 grams. distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior del lligatge, sempre serà superior a 21 mil·límetres. L'alçada de l'arnès, mesurada des de la vora inferior de la banda de contorn a la zona més alta d'aquest, variarà de 75 mm a 85 mm, de la menor a la talla més gran possible. La massa del casc complet, determina en condicions normals i exclosos els accessoris, no ha de sobrepassar en cap cas els 450 grams. distància entre la part interna del cim de la copa i la part superior del lligatge, sempre serà superior a 21 mil·límetres. L'alçada de l'arnès, mesurada des de la vora inferior de la banda de contorn a la zona més alta del mateix, variarà de 75 mm a 85 mm, de la menor a la talla més gran possible. La massa del casc complet, determina en condicions normals i exclosos els accessoris, no ha de sobrepassar en cap cas els 450 grams.

L'amplada de la banda de contorn serà com a mínim de 25 mil·límetres. Els cascs seran fabricats amb materials incombustibles i resistents als greixos, sals i elements atmosfèrics. Les parts que estiguin en contacte amb el cap de l'usuari no afectaran la pell i es confeccionaran amb material rígid, hidròfug i de fàcil neteja i desinfecció. El casquet tindrà superfície llisa, amb nervadures o sense, vores

arrodonides i no tindrà arestes i ressalts perillosos, tant exteriorment com interiorment. No presentarà rugositats, esquerdes, bombolles ni defectes que minvin les característiques resistents i protectores d'aquest. Ni les zones d'unió ni el lligatge en si causaran mal o exerciran pressions incòmodes sobre el cap de l'usuari.

El model tipus haurà estat sotmès a l'assaig de xoc, mitjançant impacte continuu d'acer, sense que cap part de l'arnès o casquet presenti trencament. També haurà estat sotmès a l'assaig de perforació, mitjançant punxó d'acer, sense que la penetració pugui sobrepassar els vuit mil·límetres. Assaig de resistència a la flama, sense que cridin més de quinze segons o degotin. Assaig elèctric, sotmès a una tensió de dos quilovolts, 50 Hz, tres segons, el corrent de fugida no podrà ser superior a tres mA, a l'assaig de perforació elevant la tensió a 2,5 kV, quinze segons, tampoc el corrent de fugida sobrepassarà els tres mA. En cas del casc classe EAT, les tensions d'assaig a l'aïllament i la perforació seran de 25 kV i 30 kV respectivament. En tots dos casos el corrent de fugida no podrà ser superior a 10 mA. En el cas del casc classe EB, en el model tipus, es realitzaran els assaigs de xoc i perforació, amb bons resultats i aquest s'ha condicionat a $15 \pm 2^\circ\text{C}$. Tots els cascs que s'utilitzin pels operaris estaran homologats per les especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentària MV, Resolució de la Direcció General del Treball del 14.12.1974.

3.2.2. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CALÇAT DE SEGURETAT

El calçat de seguretat que utilitzaran els operaris seran botes de seguretat classe III. És a dir, proveïdes de puntera metàl·lica de seguretat per a protecció dels dits dels peus contra els riscos deguts a caigudes d'objectes, cops i aixafaments, i sola de seguretat per a protecció de les plantes dels peus contra punxades.

La bota haurà de cobrir convenientment el peu i subjectar-s'hi, permetent desenvolupar un moviment adequat a la feina. No tindrà imperfeccions i estarà tractada per evitar deterioraments per aigua o humitat. El folre i la resta de parts internes no produiran efectes nocius, permetent, en la mesura del possible, la transpiració. El pes no sobrepassarà els 800 grams. Portarà reforços amortidors de material elàstic. Tant la puntera com la sola de seguretat han de formar part integrant de la bota, i no es poden separar sense que aquesta quedi destruïda. El material serà apropiat a les prestacions d'ús, mancarà de rebaves i arestes i estarà muntat de manera que no comporti per si mateix risc, ni causi danys a l'usuari. Tots els elements metàl·lics que tinguin funció seran resistents a la corrosió. El model tipus patirà un assaig de resistència a l'esclafament sobre la puntera fins a 1.500 kg. (14.715 N), i la llum lliure durant la prova serà superior a 15 mil·límetres, no patint trencament. També s'assajarà l'impacte, mantenint-se una llum lliure mínima i no apreciant-se trencament. L'assaig de perforació es fa mitjançant punxó amb força mínima de perforació de 110 kgf (1079 N), sobre la sola, sense que s'aprecii perforació. Mitjançant flexòmetre, que permeti variar l'angle format per la sola i el taló, de 0' a 60' sovint de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No cal observar ni

trencaments, ni esquerdes o alteracions. També s'assajarà l'impacte, mantenint-se una llum lliure mínima i no apreciant-se trencament. L'assaig de perforació es fa mitjançant punxó amb força mínima de perforació de 110 kgf (1079 N), sobre la sola, sense que s'aprecii perforació. Mitjançant flexòmetre, que permeti variar l'angle format per la sola i el taló, de 0' a 60' sovint de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No cal observar ni trencaments, ni esquerdes o alteracions. També s'assajarà l'impacte, mantenint-se una llum lliure mínima i no apreciant-se trencament. L'assaig de perforació es fa mitjançant punxó amb força mínima de perforació de 110 kgf (1079 N), sobre la sola, sense que s'aprecii perforació. Mitjançant flexòmetre, que permeti variar l'angle format per la sola i el taló, de 0' a 60' sovint de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No cal observar ni trencaments, ni esquerdes o alteracions. de 0' a 60' sovint de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No cal observar ni trencaments, ni esquerdes o alteracions. de 0' a 60' sovint de 300 cicles per minut i fins a 10.000 cicles, es farà l'assaig de plegat. No cal observar ni trencaments, ni esquerdes o alteracions.

L'assaig de corrosió es realitzarà en cambra de boira salina, mantenint-se durant el temps de prova i sense que presenti signes de corrosió. Totes les botes de seguretat classe III que s'utilitzin pels operaris estaran homologades per les especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentar-la MT5. Resolució de la Direcció General de Treball del 31/01/1980.

3.2.3. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL PROTECTOR AUDITIU

El Protector auditiu que utilitzaran els operaris serà com a mínim classe E. És una protecció personal utilitzada per reduir el nivell de soroll que percep l'operari quan està situat en ambient sorollós. Consisteix en dos casquets que ajusten convenientment a cada costat del cap per mitjà d'elements encoixinats, quedant el pavelló extern de les orelles a l'interior d'aquests, i el sistema de subjecció per arnès. El model tipus haurà estat provat per un escolta, és a dir, persona amb una pèrdua d'audició no més gran de 10 dB respecte d'un audiograma normal a cadascuna de les orelles i per a cadascuna de les freqüències d'assaig.

Es definirà el llinard de referència com el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir una sensació auditiva a l'escolta situat al lloc d'assaig i sense protector auditiu. El llinard d'assaig serà el nivell mínim de pressió sonora capaç de produir sensació auditiva a l'escolta al lloc de prova i amb el protector auditiu tipus, col·locat, i sotmès a prova. L'atenuació serà la diferència expressada en decibels, entre el llinard d'assaig i el llinard de referència. Com a senyals d'assaig per realitzar la mesura d'atenuació al llinard s'utilitzaran tons purs de les freqüències següents: 125, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 i 8000 Hz.

Els protectors auditius de classe E compliran el següent: per a freqüències baixes de 250 Hz, la suma mínima d'atenuació serà 10 dB. Per a freqüències mitjanes de 500 a 4000 Hz, l'atenuació mínima de

20 dB i la suma mínima d'atenuació 95 dB. Per a freqüències altes de 6.000 i 8.000 Hz, la suma mínima d'atenuació serà 35 dB. Tots els protectors auditius que s'emprin pels operaris estaran homologats pels assajos continguts a la Norma Tècnica Reglamentària MT2, Resolució de la Direcció General de Treball del 28/06/1975.

3.2.4. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS GUANTS DE SEGURETAT

Els guants de seguretat utilitzats pels operaris seran de llis general antitall, antipunxades i antierosions per al maneig de materials, objectes i eines.

Estaran confeccionats amb materials naturals o sintètics, no rígids, impermeables als agressius d'ús comú i de característiques mecàniques adequades. No tenen orificis, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que en minvi les propietats. S'adaptaran a la configuració de les mans fent confortable el seu ús. No seran en cap cas ambidextres. La talla, mesurada del perímetre del contorn del guant a l'alçada de la base dels dits, és adequada a l'operari. La longitud, distància expressada en mil·límetres, des de la punta del dit mitjà o cor fins al tall del guant, és a dir límit de la màniga, serà en general de 320 mil·límetres o menys. És a dir, els guants, en general, seran curts, excepte en aquells casos que per treballs especials calgui utilitzar-los mitjos, 320 mil·límetres a 430 mil·límetres, o llargs, majors de 430 mil·límetres. Els materials que entrin en la seva composició i formació mai no produiran dermatosi.

3.2.5. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL CINTURÓ DE SEGURETAT

Els cinturons de seguretat emprats pels operaris seran cinturons de subjecció classe A, tipus 2. És a dir, cinturó de seguretat utilitzat per l'usuari per sostenir-se a un punt d'ancoratge anul·lant la possibilitat de caiguda lliure. Estarà constituït per una faixa i un element d'amarratge, i estarà proveït de dues zones de connexió. Es pot usar abraçant l'element d'amarratge a una estructura. La faixa estarà confeccionada amb materials flexibles que no tinguin empalmaments i esfilagarsades. Els cantells o vores no han de tenir arestes vives que puguin causar molèsties. La inserció d'elements metàl·lics no exercirà cap pressió directa sobre l'usuari.

Tots els elements metàl·lics, sivelles, argolles en D i mosquetó, patiran al model tipus, un assaig a la tracció de 700 kgf (6.876 N) i una càrrega de trencament no inferior a 1.000 kgf (9810 N). Seran també resistents a la corrosió. La faixa patirà assaig de tracció, flexió, encongiment i esquinçat. Si l'element d'amarratge és una corda, és de fibra natural, artificial o mixta, de trenat i diàmetre uniforme mínim de 10 mil·límetres, i no té imperfeccions. Sí que fos una banda ha de no tenir empalmaments i no tindrà arestes vives. Aquest element d'amarratge també patirà assaig a la tracció al model tipus. Tots els cinturons de seguretat que s'utilitzin pels operar-los estaran homologats per les especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentar-la MT13,

3.2.6. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LES ULLERES DE SEGURETAT

Les ulleres de seguretat que utilitzaran els operaris seran ulleres de muntura universal contra impactes, com a mínim classe A, sent convenientes de classe D. Les ulleres hauran de complir els requisits que segueixen. Seran lleugeres de pes i de bon acabat, no existint rebaves ni arestes tallants o punxants. Es poden netejar fàcilment i toleraran desinfeccions periòdiques sense minvament de les prestacions. No hi haurà buits lliures en l'ajust dels oculars a la muntura. Disposarà d'aireig suficient per evitar en el possible l'entelament dels oculars en condicions normals d'ús.

Totes les peces o elements metàl·lics, en el model tipus, se sotmetran a assaig de corrosió, i no s'ha d'observar l'aparició de punts apreciables de corrosió. Els materials no metàl·lics que entrin en la seva fabricació no s'han d'inflamar en sotmetre's a un assaig de 500°C de temperatura i sotmesos a la flama la velocitat de combustió no ha de ser superior a 60 mm/minut. Els oculars estaran fixats a la muntura, i no s'hauran de desprendre a conseqüència d'un impacte de bola d'acer de 44 grams de massa, des d'130 cm d'alçada, repetit tres cops consecutius. Els oculars estaran construïts en qualsevol material d'ús oftàlmic, per tal que suporti les proves corresponents. Tindran bon acabat i no presentaran defectes superficials o estructurals que puguin alterar la visió normal de l'usuari.

El valor de la transmissió mitjana al visible, mesurada amb espectrofotòmetre, serà superior al 89%. Si el model tipus supera la prova a l'impacte de bola d'acer de 44 grams, des d'una alçada de 130 cm, repetit tres vegades, serà de classe A. Si supera la prova d'impactes de punxó, serà classe B. Si supera l'impacte de perdigons de plom de 4,5 mm de diàmetre classe C. En el cas que superi totes les proves esmentades es classificaran com a classe D. Totes les ulleres de seguretat que s'utilitzin pels operaris estaran homologades per les Especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentària MT16, Resolució de la Direcció general de Treball de 14/06/1978.

3.2.7. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA MASCARETA ANTIPOLS

La màscara antipols que faran servir els operaris, estarà homologada. La màscara antipols és un adaptador facial que cobreix les entrades a les vies respiratòries, sent sotmès l'aire del medi ambient, abans de la inhalació per l'usuari, a una filtració de tipus mecànic. Els materials constituents del cos de la màscara poden ser metàl·lics, elastòmers o plàstics, amb les característiques que segueixen. No produiran dermatosi i la seva olor no podrà ser causa de trastorns al treballador. Seran incombustibles o de combustió lenta. Els arnesos podran ser cintes portadores; els materials de les cintes seran de tipus elastòmer i tindran les característiques exposades anteriorment. Les màscares podran ser de diverses talles, però en qualsevol cas tindran unes dimensions tals que cobreixin perfectament les entrades a les vies respiratòries. La peça de connexió, part destinada a arregar el filtre, en el seu acoblament no presentarà fuites. La vàlvula d'inhalació, la fuga no pot ser superior a 2.400 ml/minut a l'exhalació, i la pèrdua de càrrega a la inhalació no pot ser superior a 25 mil·límetres de columna

d'aigua (238 Pa).

A les vàlvules d'exhalació la fuga a la inhalació no pot ser superior a 40 ml/minut, i la pèrdua de càrrega a l'exhalació no és superior a 25 mil·límetres de columna d'aigua (238 Pa). El cos de la màscara oferirà un bon ajustament amb la cara de l'usuari i les seves unions amb els diferents elements constitutius tancaran hermèticament. Totes les màscares antipols que s'utilitzin pels operaris estaran, com s'ha dit, homologades per les especificacions i assaigs continguts a la Norma Tècnica Reglamentària MT7, Resolució de la Direcció General de Treball de 28/07/1975.

3.2.8. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

Les botes impermeables a l'aigua i a la humitat que utilitzaran els operaris seran classe N, podent emprar-se també la classe E. La bota impermeable haurà de cobrir convenientment el peu i, com a mínim, el terç inferior a la cama, permetent a l'usuari desenvolupar el moviment adequat en caminar a la majoria dels treballs. La bota impermeable s'ha de confeccionar amb cautxú natural o sintètic o altres productes sintètics no rígids, i sempre que no afectin la pell de l'usuari. Així mateix, no tindran imperfeccions o deformacions que en minven les propietats, així com d'orificis, cossos estranys o altres defectes que puguin marinar-ne la funcionalitat. Els materials de la sola i taló tenen unes característiques adherents que evitin lliscaments, tant en sòls secs com en aquells que estiguin afectats per l'aigua.

La bota impermeable es fabricarà, si és possible, en una sola peça, podent adoptar un sistema de tancament dissenyat de manera que la bota romangui estanca.

Podran confeccionar-se amb suport o sense, sense folre o bé folrades interiorment, amb una o més capes de teixit no absorbent, que no produeixi efectes nocius en l'usuari. La superfície de la sola i el taló, destinada a prendre contacte amb el terra, estarà proveïda de ressalts i esquerdes, oberts cap als extrems per facilitar l'eliminació de material adherit. Seran prou flexibles per no causar molèsties a l'usuari, i s'han de dissenyar de manera que siguin fàcils de calçar. Quan el sistema de tancament o qualsevol altre accessori siguin metàl·lics han de ser resistents a la corrosió. El gruix de la canya haurà de ser el més homogeni possible, evitant-se irregularitats que puguin alterar-ne la qualitat, funcionalitat i prestacions. El model tipus se sotmetrà a assaigs d'envelliment en calent, envelliment en fred, d'humitat, d'impermeabilitat i de perforació amb punxó, els han de superar. Totes les botes impermeables, utilitzades pels operaris, han d'estar homologades d'acord amb les especificacions i els assajos de la Norma Tècnica Reglamentària MT27, Resolució de la Direcció General de Treball de 3/12/1981.

3.2.9. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE L'EQUIP PER A SOLDADOR

L'equip de soldador que utilitzaran els soldadors serà d'elements homologats, el que ho estigui i els que no ho estiguin els adequats del mercat per a la seva funció específica. L'equip estarà compost pels elements següents. Pantalla de soldador, mandil de cuir, parell de maniguets, parell de polaines i parell de guants per a soldador. La pantalla serà metàl·lica, de la robustesa adequada per protegir el soldador d'espurnes, escòries i projeccions de metall fos. Estarà proveïda de filtres especials per a la intensitat de les radiacions a què ha de fer front. Es podran posar vidres de protecció mecànica, contra impactes, que podran ser cobreixfiltres o anticristalls. Els cobreixfiltres preservaran els filtres dels riscos mecànics, perllongant així la seva vida. La missió dels anticristalls és la de protegir els ulls de l'usuari dels riscos derivats dels possibles trencaments que pugui patir el filtre, i en aquelles operacions laborals en què no cal l'ús del filtre, com ara espellofat de la soldadura o picat de l'escòria. Els anticristalls aniran situats entre el filtre i els ulls de l'usuari. El mandil, maniguets, polaines i guants, estaran realitzats en cuir o material sintètic, incombustible, flexible i resistent als impactes de partícules metàl·liques, foses o sòlides. Seran còmodes per a l'usuari, no produiran dermatosi i per ells mateixos mai no suposaran un risc. Els elements homologats, ho estaran en virtut que el model tipus haurà superat les especificacions i assaigs de les Normes Tècniques Reglamentar-les MT3, MT18 i MT19.

3.2.10. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS GUANTS AÏLLANTS DE LA ELECTRICITAT

Els guants aïllants de l'electricitat que utilitzaran els operaris seran per a actuació sobre instal·lació de baixa tensió fins a 1.000 V, o per a maniobra d'instal·lació d'alta tensió fins a 30.000 V. Als guants es podrà emprar com a matèria primera en la fabricació cautxú d'alta qualitat, natural o sintètic, o qualsevol altre material de similars característiques aïllants i mecàniques, podent portar o no un revestiment interior de fibres tèxtils naturals. En cas de guants que tinguin aquest revestiment, aquest recobreix la totalitat de la superfície interior del guant. No tindran costures, esquerdes o qualsevol deformació o imperfecció que en minvi les propietats.

Podran usar-se colorants i altres additius en el procés de fabricació, sempre que no en disminueixin les característiques ni produeixin dermatosi. S'adaptaran a la configuració de les mans, fent-ne confortable l'ús. No seran en cap cas ambidextres. Els aïllants de baixa tensió seran guants normals, amb longitud des de la punta del dit mitjà o cor al tall del guant menor o igual a 430 mil·límetres. Els aïllants d'alta tensió seran llargs, major la longitud de 430 mm. El gruix serà variable, segons els diversos punts del guant, però el màxim admès serà de 2,6 mm. Al model tipus, la resistència a la tracció no serà inferior a 110 kg/cm², l'allargament al trencament no serà inferior al 600 per 100 i la deformació permanent no serà superior al 18 per cent. Seran sotmesos a prova d'envelliment,

Els guants de baixa tensió tindran un corrent de fuga de 8 mA sotmesos a una tensió de 5.000 V i una tensió de perforació de 6.500 V, tot això mesurat amb una font de freqüència de 50 Hz. Els guants d'alta tensió tindran un corrent de fuga de 20 mA a una tensió de prova de 30.000 V i una tensió de perforació de 35.000 V. Tots els guants aïllants de l'electricitat emprats pels operar-los estaran homologats, segons les especificacions i assaigs de les Normes Tècniques Reglamentar-la MT4, Resolució de la Direcció General de Treball del 28/07/1975.

3.2.11. PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS EXTINTORS

Els extintors d'incendi, emplaçats a l'obra, estaran fabricats amb acer d'alta embutibilitat i alta soldabilitat. Es trobaran ben acabats i acabats, sense rebaves, de manera que la seva manipulació mai no suposi un risc per si mateixa. Els extintors estaran esmaltats en color vermell, portaran suport per al seu ancoratge. Es revisaran periòdicament. El recipient de l'extintor ha de complir el Reglament d'Aparells a Pressió, Reial decret 1244/1979, de 4 d'abril de 1979 (BOE 19/05/1979). Els extintors estaran visiblement localitzats a llocs on tinguin fàcil accés i estiguin en disposició d'ús immediat en cas d'incendi. S'instal·larà a llocs de pas normal de persones, mantenint una àrea lliure d'obstacles al voltant de l'aparell. Els extintors estaran a la vista. Als punts on la seva visibilitat quedi obstaculitzada. S'implantarà un senyal que n'indiqui la localització. Els extintors portàtils s'han d'emplaçar sobre parament vertical a una alçada d'1,20 metres mesurada des del terra a la base de l'extintor. L'extintor complirà sempre la Instrucció Tècnica Complementària MIEAP (OM 31/09/1982).

Per a la seva versatilitat més gran i evitar dilacions per titubejos, tots els extintors seran portàtils, de pols polivalent i de 6 o 12 kg de capacitat de càrrega.

3.2.12. PROTECCIONS COL·LECTIVES

L'àrea de treball s'ha de mantenir lliure d'obstacles. Si el treball es fa sense interrupció de circulació ha d'estar perfectament abalisat i protegit. Si l'extracció dels productes d'excavació es fa amb grues, cal que portin elements de seguretat contra la caiguda dels mateixos. S'ha d'instal·lar una il·luminació suficient de l'ordre de 120 lux a les zones de treball i de 10 lux a la resta. En els treballs de més definició s'utilitzaran llums portàtils. Extintors. Seran de pols polivalent i es revisaran periòdicament d'acord amb les dates de caducitat. En prevenció de perill de bolcada, cap vehicle no anirà sobrecarregat, especialment els dedicats al moviment de terres i tots els que han de circular per camins sinuosos.

Per al millor control han de portar ben visibles plaques on s'especifiquin la tara i la càrrega màxima, el pes màxim per eix i la pressió sobre el terreny de la maquinària que es mou sobre cadenes. També s'evitarà excés de volum a la càrrega dels vehicles i la seva mala repartició. Tots els vehicles de motor portaran correctament els dispositius de frenada, per a la qual cosa es faran revisions molt freqüents. També han de portar frens servits els vehicles remolcats. Si es fan servir vagonetes sobre carrils, s'ha

de procurar que la via estigui en horitzontal i si no és possible se les dotarà de tiracable de retenció de suficient resistència a totes les rampes.

3.2.13. PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT PER AL CORRENT ELÈCTRIC DE BAIXA TENSIÓ

Cal no oblidar que està demostrat, estadísticament que el nombre més gran d'accidents elèctrics es produeix pel corrent altern de baixa tensió. Per això, els operaris es protegiran del corrent de baixa tensió per tots els mitjans que segueixen. No apropar-se a cap element amb baixa tensió, mantenint-se a una distància de 0,50 m, si no és amb les proteccions adequades, ulleres de protecció, casc, guants aïllants i eines precisament protegides per treballar a baixa tensió. Si se sospita que l'element està sota alta tensió, mentre el Contractista adjudicatari esbrina oficial i exactament la tensió a què està sotmès, s'obligarà, amb senyalització adequada, els operaris i les eines utilitzats per mantenir-se a una distància no menor de 4m. En cas que l'obra s'interferís amb una línia aèria de baixa tensió, i no es pogués retirar aquesta, es muntaran els corresponents pòrtics de protecció mantenint-se la llinda del pòrtic en totes les direccions a una distància mínima dels conductors de 0,50 m. Les proteccions contra contactes indirectes s'aconseguiran combinant adequadament les instruccions tècniques complementàries MI BT.039, 021 i 044 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (Aquesta última esmentada es correspon amb la norma UNE 20383.75).

Es combina, en suma, la presa de terra de totes les masses possibles amb els interruptors diferencials, de manera que en l'ambient exterior de l'obra, possiblement humit de vegades, cap massa prengui mai una tensió igual o superior a 24 V. La terra s'obté mitjançant una o més piques d'acer recobert de coure de diàmetre mínim 14 mm i longitud mínima 2 m. Cas de diverses piques, la distància entre elles serà com a mínim cop i mitja la seva longitud, i sempre els seus caps quedaran 50 centímetres per sota del terra. Si són diverses estaran unides en paral·lel.

El conductor serà coure de 35 mil·límetres quadrats de secció. La presa de terra així assolida tindrà una resistència inferior als 20 ohms. Es connectarà a les preses de terra de tots els quadres generals d'obra de baixa tensió. Totes les masses possibles han de quedar connectades a terra. Totes les sortides d'enllumenat, dels quadres generals d'obra de baixa tensió, estaran dotades amb un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilitat i totes les sortides de força dels quadres esmentats estaran dotades amb un interruptor diferencial de sensibilitat. La presa de terra es tornarà a mesurar a l'època més seca de l'any.

3.2.14. PRESCRIPCIONS DE SEGURETAT PER AL CORRENT ELÈCTRIC D'ALTA TENSIÓ

Atesa la suma gravetat que gairebé sempre suposa un accident amb corrent elèctric d'alta tensió, sempre que un element amb alta tensió intervingui, o com a part de l'obra, o s'hi interfereixi, el Contractista queda obligat a assabentar-se oficial i exactament de la tensió. S'adreçarà a la companyia distribuïdora d'electricitat o a l'entitat propietària de l'element amb tensió. En funció de la tensió

esbrinada, es consideraran distàncies mínimes de seguretat, per als treballs en la proximitat d'instal·lacions en tensió, mesures entre el punt més proper amb tensió i qualsevol part extrema del cos de l'operari o de les eines utilitzades, que segueixen:

Tensions des de 1 a 18 kV 0, 50 m Tensions més grans de 18 kV fins a 35 kV 0, 70 m Tensions més grans de 35 kV fins a 80 kV 1,30 m Tensions més grans de 80 kV fins a 140 kV 2,00 m Tensions més grans de 140 kV fins a 250 kV 3,00 Tensions més grans de 250 kV 4,00 m.

En cas que l'obra s'interferís amb una línia aèria d'alta tensió, es muntaran els pòrtics de protecció, mantenint-se la llinda del pòrtic a totes les direccions a una distància mínima dels conductors de 4m. Si aquesta distància de 4 m no permet mantenir per sota de la llinda el pas de vehicles i d'operaris, s'atendrà a la taula donada anteriorment. Per exemple, per al cas que calgui travessar per sota de la catenària, la distància mesurada en totes direccions, i més desfavorable, de la llinda als conductors de contacte, no serà inferior a 0,50 m. Es fixarà la llinda, mantenint els mínims dits, el més baix possible, però de manera que permeti el pas de vehicles d'obra. Els treballs en instal·lacions d'alta tensió es realitzaran, sempre, per personal especialitzat, i almenys per dues persones perquè es puguin auxiliar. S'adoptaran les precaucions que segueixen:

- a) Obrir un tall visible totes les fonts de tensió, mitjançant interruptors i seccionadors que assegurin la impossibilitat del tancament intempestiu.
- b) Enclavament o bloqueig, si és possible, dels aparells de tall.
- c) Reconeixement de l'absència de tensió.
- d) Posar a terra i en curtcircuit totes les possibles fonts de tensió.
- e) Col·locar els senyals de seguretat adequats delimitant la zona de treball.

Per a la reposició de fusibles d'alta tensió s'han d'observar, com a mínim, els apartats a), c) i e).

En els treballs i maniobres en seccionadors i interruptors, se seguiran les normes següents:

- a) Per aïllament del personal s'empraran els elements següents:
 - Perxa aïllant
 - Guants aïllants
 - Banqueta aïllant
- b) Si els aparells de tall s'accionen mecànicament, s'han d'adoptar precaucions per evitar-ne el funcionament intempestiu.
- c) En els comandaments dels aparells de tall, s'han de col·locar rètols que indiquin quan sigui procedent, que no es pot maniobrar. Només s'establirà el servei d'una instal·lació elèctrica d'alta tensió, quan es tingui la seguretat completa que no hi queda ningú treballant-hi.

Les operacions que condueixen a la posada en servei es faran en l'ordre següent:

- a) Al lloc de treball, es retiraran les posades a terra i el material de protecció complementari, i el cap de treball, després de l'últim reconeixement, ha d'avisar que aquest ha conclòs.
- b) A l'origen de l'alimentació, rebuda la comunicació que s'ha acabat el treball, es retirarà el material de senyalització i es desbloquejaran els aparells de tall i maniobra. Quan per a necessitats de l'obra calgui muntar equips d'alta tensió, tals com a línia d'alta tensió i transformador de potència, necessitant donar-los tensió, es posarà la cura deguda a complir el Reglament sobre Condicions Tècniques i Garantia de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació, i especialment les seves Instruccions Tècniques Complementària MIERAT 09 i 13.

ANNEX II – ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Índex

1.	INTRODUCCIÓ	132
1.1.	OBJECTE DEL PROJECTE	133
1.2.	ESTRUCTURA DE L'ANNEX	133
2.	MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	134
3.	MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	136
3.1.	BALANÇ DE TERRES	136
3.2.	IDENTIFICACIÓ DE PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS AMB CERTIFICACIONS (DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL O SIMILARS)	136
3.2.1	CATEGORIES DE PRODUCTES I SERVEIS AMB DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL	137
3.2.2	POSSIBILITAT D'OBTENIR PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	145
3.3.	FORMACIÓ AMBIENTAL	146
4.	ESTIMACIÓ DELS RESIDUS GENERATS DURANT LA CONSTRUCCIÓ	146
4.1.	ESTIMACIÓ DE RESIDUS	146
4.1.1	RESIDUS D'ENDERROC DE LA SUPERESTRUCTURA I SISTEMA DE DRENATGE	147
4.1.2	RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ DE SUPERESTRUCTURA I DRENATGE	148
4.1.2	RESIDUS ESPECIALS	148
4.2.	RESUM ESTIMACIÓ	149
5.	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.	150
5.1.	CONDICIONANTS PREVISTOS	150
5.2.	ESTRATÈGIA GENERAL D'ACTUACIÓ	151
5.3.	MESURES CORRECTORES	152
6.	UBICACIÓ DE CONTENIDORS A L'OBRA.	154
7.	VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	154
8.	ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.	155
9.	MARC LEGISLATIU.	155

1. INTRODUCCIÓ

La gestió de residus i materials és un aspecte clau a considerar en la redacció dels projectes d'execució d'obra. Les necessitats de terres i materials classificats, o els excedents procedents de les excavacions, les demolicions, i altres activitats lligades a la construcció, generen importants traces en l'entorn.

També, la tipologia dels materials emprats, i la forma amb que es posen en obra, són ara, i en un futur, aspectes a considerar per disminuir els efectes ambientals derivats de la seva construcció i desconstrucció.

En aquest sentit, dons, es redacta el present Annex d'estudi de gestió de residus de la construcció i demolició, d'acord amb el que estableix el "Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición".

Atenent al que s'exposa en l'Article 4 del citat decret,

Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición.

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3.º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4.º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo

5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6.º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7.º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente..."

1.1. Objecte del projecte

Donada la singularitat de l'obra, es fa necessari fer una breu descripció de les obres projectades així com del objecte del projecte.

El present projecte té per objecte la definició, a nivell de Projecte Constructiu, de les solucions per al Projecte d' "**ACTUACIONS ANTIVIBRATÒRIES L2**" compresa entre les estacions de Paral·lel i Badalona – Pompeu Fabra, tota la línia 2 d'F.M.B.

En aquest sentit, es planteja una millora de la superestructura de via a diferents trams de la L-2 de FMB entre les estacions de Paral·lel i Badalona – Pompeu Fabra, davant el progressiu deteriorament de les seves condicions mecàniques, a causa, entre d'altres a la presència d'aigua i infiltracions, que ha desencadenat un augment de les vibracions produïdes per el pas dels trens.

En el projecte es contemplen, com a destacades, les següents activitats:

- Treballs previs i posteriors per a preparació de tall de servei comercial.
- Substitució de fixacions.
- Demolició i reconstrucció de llosa de formigó per a l'instal·lació d'un escapament incloses les transicions.
- Renovació del drenatge central per a convertir-lo a un drenatge a celobert.
- Eliminació de filtracions que afecten a la plataforma de via i reconducció de l'aigua d'escolament.
- Renovació del sistema de lubricació de la interfície roda-carril i de modificació del coeficient de fricció de la rodadura.
- Execució dels drenatges.

1.2. Estructura de l'annex

El present annex, s'estructura en els següents apartats:

Aquest primer apartat de Introducció a l'annex d'estudi de gestió de residus de la construcció i demolició.

Un segon apartat, on s'inclouen les mesures per a la prevenció de residus a l'obra

Un tercer apartat, on s'inclou:

- **Mesures per a la minimització i prevenció de residus** incloses en el projecte, on s'estableixen entre d'altres les següents:
 - Balanç de terres
 - Identificació de productes i serveis ecològics amb certificacions (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental o similars)
 - Identificació i classificació dels residus Especials o Perillosos

Quart apartat, **d'Estimació dels Residus Generats durant la Construcció** a on es realitzarà una estimació de la quantitat en (t i m3) dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, atenent a la Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer o norma que la substitueixi,

- Estimació de la quantitat (t i m3) dels Residus No Especials
- Estimació de la quantitat (t i m3) dels Residus Especials (si es dona el cas)

En el cinquè apartat s'estudien les **operacions de reutilització, valorització o eliminació dels residus** generats

El sisè inclou les prescripcions tècniques, referents a la gestió dels residus en obra.

Setè apartat on s'inclou una **Valoració econòmica de la gestió dels residus de la construcció i demolició**, a on es resumeixen els costos associats a la valorització i a la deposició especificats en el pressupost.

2. MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

En aquest apartat exposarem totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració per tal de prevenir la generació de residus o de reduir-ne la seva producció.

Actualment, la correcta gestió de qualsevol tipus de residu resultant d'un procés constructiu (o deconstructiu) es 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.

Amb anterioritat 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 almenys als següents aspectes:

- Establiment de protocols preventius d'abocaments accidentals

Aquest aspecte, en realitat, representa l'antesala de la gestió pròpiament dita dels residus; per quant, del que es tracta és 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 (p.e. 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, proveïment de carburant 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 de renovació de la superestructura, instal·lacions ferroviàries i drenatge suposaran la demolició d'elements existents. Tenint en compte les característiques del Projecte, resulta evident que aquests residus no seran aprofitables com a ulterior reblliment dins de l'àmbit del mateix procés constructiu de la nova construcció.

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, no obstant, 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 reblliments. 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, es 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 llevar 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 deuria 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 que allò realment es així. D’aquesta forma, tots els espais 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 el esmentat objectiu. En aquesta dinàmica lògicament, 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.).

3. MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

En el present apartat es desenvolupen totes aquelles mesures per a minimitzar i prevenir la generació de residus de la construcció i demolició i reduir-ne la seva producció. S’entén com a minimització la reducció de l’ús de matèries primeres i d’aquelles substàncies, productes, etc... que poden dificultar o impossibilitar la reciclabilitat o reutilització posterior dels materials.

Les mesures preventives previstes en la fase de redacció del present projecte, essent

- **Balanç de terres**, s’ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament, en el cas que si es possible.
- **Identificació productes i serveis ecològics amb certificacions** (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental o similars), que garanteixin la menor incidència ambiental en el seu cicle de vida (amb contingut de reciclat, menor contingut de substàncies perilloses, etc...)
- **Sessions formatives**, impartició de curs en matèria de medi ambient per a tot els operaris d’obra.

3.1. Balanç de terres

La realització de les obres comporta la necessitat de demolicions de preexistències, no obstant no es contempla cap moviment de de terres, no obstant no es contempla cap moviment de terres.

En aquest sentit, no serà necessari realitzar un balanç de terres, en l’apartat 4 es fa una estimació dels volums generats d’enderroc contemplats a l’obra.

3.2. Identificació de productes i serveis ecològics amb certificacions (distintiu de

garantia de qualitat ambiental o similars)

A través de la utilització de productes i serveis amb Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental i l'etiqueta Ecològica, es garanteix als consumidors que aquests productes han passat per uns processos i posseeixen unes característiques ambientals concretes.

A Catalunya, es poden trobar productes i serveis amb el Distintiu de garantia de qualitat ambiental i amb l'Etiqueta ecològica de la Unió Europea. Els criteris per a l'atorgament de les citades certificacions s'estableixen per categories de productes o de serveis i es basen en estudis científics dels impactes ambientals d'aquests productes i serveis al llarg del seu cicle de vida. Els criteris tenen en compte: l'ús de matèries primeres, els consums d'aigua i d'energia, les contaminacions de les aigües, les emissions a l'atmosfera, la generació de residus, etc.

3.2.1. CATEGORIES DE PRODUCTES I SERVEIS AMB DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL

En la següent taula es descriuen les categories de productes i serveis amb Distintiu de Garantia de Qualitat aprovades fins a l'actualitat. Per aquelles categories de productes i serveis que podran ser utilitzats per a l'execució del present projecte, s'identifiquen, els criteris ambientals (marc legal que els regula), les subcategories de productes inclosos, així com els possibles proveïdors amb distintiu dins al territori espanyol per a la seva possible obtenció.

Les categories de productes i serveis no susceptibles de ser utilitzats per a l'execució del present projecte , es troben identificades amb gris.

CRITERIS AMBIENTALS DELS PRODUCTES I SERVEIS AMB DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL. CATALUNYA

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
010	Primeres matèries i productes de plàstic reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/1638/2005 , de 17 de maig, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental a les primeres matèries i als productes de plàstic reciclat,</i> Codi 010.1: primeres matèries de plàstic reciclat en formes primàries. Codi 010.2: productes de plàstic reciclat.	4396, 01.06.2005	Intermas Nets, SA, Samaplast, SA, Lasentiu, SL Estoli, SA, Soluciones Tecnológicas Ecológicas S.L., El almacén del producto reciclado S.L.
020	Bosses d'escombraries	<i>RESOLUCIÓ MAH/1332/2005, de 6 d'abril, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental les bosses d'escombraries,</i> Codi 021: bosses d'escombraries de plàstic reciclat. Codi 022: bosses d'escombraries de material compostable.	4376, 03.05.2005	Saplex, SA, Neticont, SL, RC Coemmo, SL, Sphere Group Spain, SL, Barcelona-Sevilla, SA (BASESA)

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
		Codi 023: bosses d'escombraries de paper reciclat.		
030	Productes de paper i cartró	RESOLUCIÓ MAH/752/2006, de 9 de març, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de paper i cartró, Codi 031: papers domèstics i higiènics. Codi 032: paper de premsa. Codi 033: paper d'impressió i escriptura. Codi 034: paper de fotocòpia. Codi 035: productes d'oficina de cartró. Codi 036: altres productes de paper i cartró.	4602, 28.03.2006	Gomà-Camps, SA, Museu Molí Paperer de Capellades, Mimcord, SA, Soporcel España, SA
040	Productes i sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua	RESOLUCIÓ MAH/1603/2004, de 21 de maig, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes i als sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua; Codi 40.1: aixetes i elements de dutxa. Codi 40.11: regadores de dutxa (fixes i mòbils). Codi 40.12: aixetes de lavabo, bidet i aigüera. Codi 40.2: limitadors de cabal. Codi 40.21: limitadors de cabal per a dutxa. Codi 40.22: limitadors de cabal per a aixeta Codi 40.3: vàters. Codi 40.4: dispositius que estalvien aigua en la descàrrega de la cisterna del vàter.	4150, 09.06.2004	Presto Ibérica, SA, Roca Sanitario, SA, Tecnología Energética Hostelera i Sistemas de Ahorro, SL (TEHSA), Tres Comercial, SA, Vicente Martínez Moliner, Casa Buades SA, Industrias Ramon Soler, SA, Amtevo Medio Ambiente S.L., Cuentagotas S.L., ORFESA, S.A., Urimat España, S.L.
050	Productes de cartró i cartrónet reciclats	RESOLUCIÓ MAH/631/2006, de 8 de març, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de cartró i cartrónet reciclats, Codi 051: productes de cartrónet reciclat. Codi 052: productes de cartró reciclat. Codi 053: emmotllaments de paper i cartró reciclats. Codi 054: altres productes de cartró i cartrónet reciclats.	4595, 17.03.2006	Alier S.A., Cartones Españoles, SA (CARTESA), Stora Enso Barcelona, SA

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
060	Productes i transformats de suro	<i>RESOLUCIÓ MAH/1035/2005, de 6 d'abril, per la qual s'estableixen els criteris mediambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes i transformats de suro,</i> <i>Codi 061: productes de suro per a l'enologia.</i> <i>Codi 062: productes de suro per a l'apantallament tèrmic, acústic i vibràtil</i> <i>Codi 063: productes de suro per a revestiments decoratius.</i> <i>Codi 064: altres productes de suro per a aplicacions industrials, artesanals i artístiques</i>	4366, 19.04.200 5	Industrias Geyru, SA
070	Olis base regenerats i productes que els incorporen	<i>RESOLUCIÓ MAH/1204/2005, de 7 d'abril, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als olis base regenerats i als productes que els incorporen,</i> <i>Codi 071: oli base regenerat.</i> <i>Codi 072: producte que incorpora un mínim del 25% d'oli base regenerat.</i>	4371, 26.04.200 5	-
080	Pantalles acústiques per al trànsit	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4366, 19.04.200 5	
090	Càmpings	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4876, 04.05.200 7	
100	Productes de material compostable	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4447, 12.08.200 5	
110	Tallers de vehicles	<i>RESOLUCIÓ MAB/2814/2003, de 23 de juliol, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als tallers de vehicles,</i> Codi 110: Tallers de vehicles.	3973, 23.09.200 3	Autofuber, SA, Automóviles, Talleres i Neumáticos, SA (AUTANSA), Autotècnic Palau, SL, Comercial Martí, SA, Diputació de Barcelona, Izquierdo- Gacesa, SL, Remm Guitart, SA, Tallers Jordi Ricart, Talleres Jumar

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
120	Productes de pell	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4102, 30.03.2004	
130	Instal·lacions juvenils	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4099, 25.03.2004	
140	Establiments hotelers	No es preveuen per a l'execució del present projecte	5053, 22.01.2008	
150	Calderes i escalfadors domèstics de gas Correcció d'errada	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4107A, 6.04.2004 4192, 09.08.2004	
160	Establiments de turisme rural	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4164, 30.06.2004	
170	Estacions de servei i unitats de subministrament	<i>RESOLUCIÓ MAH/2385/2006, de 8 de maig, de modificació de la Resolució MAH/2386/2005, de 2 d'agost, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del Distintiu de garantia de qualitat ambiental a les estacions de servei i a les unitats de subministrament;</i> Codi 170: estacions de servei (ES) i unitats de distribució (US).	4681, 21.07.2006	Compañía Española Distribuidora de Petroleos, SA (CEDIPSA), Estació de Servei Carrilet, SL
180	Establiments d'acabat fotogràfic	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4396, 01.06.2005	
190	Productes de fusta	<i>RESOLUCIÓ MAH/2331/2005, de 25 de juliol, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes de fusta,</i> Codi 191: productes de primera transformació de la fusta. Codi 192: productes de segona transformació de la fusta. Codi 192.1: productes semielaborats de fusta. Codi 192.2: productes de fusteria industrial. Codi 192.3: envasos i embalatges de fusta. Codi 192.4: manufactures de fusta. Codi 193: subcategoria de mobles de fusta.	4447, 12.08.2005	Transformadora de Palets, SL

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
200	Tintories	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4396, 01.06.200 5	
210	Primeres matèries i productes de cautxú reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/1637/2005, de 17 de maig, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental a les primeres matèries i als productes de cautxú reciclat,</i> Codi 210.1: primeres matèries de cautxú reciclat en formes primàries. Codi 210.2: productes de cautxú reciclat.	4397, 02.06.200 5	Alfredo Mesalles, SA, El almacén del producto reciclado S.L., Gestión Ambiental de Neumáticos, SL, Negrell Residus, SL
220	Productes d'àrid reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/632/2006, de 8 de març, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes d'àrid reciclat,</i> Codi 220: Productes d'àrid reciclat	4595, 17.03.200 6	-
230	Primeres matèries i productes de vidre reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/629/2006, de 9 de març, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del Distintiu de garantia de qualitat ambiental a les primeres matèries i als productes de vidre reciclat,</i> Codi 230.1, primeres matèries de vidre reciclat. Codi 230.2, productes de vidre reciclat.	4595, 17.03.200 6	-
240	Xarxes d'oficines amb atenció al públic	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4632, 12.05.200 6	
250	Edificis d'ús d'oficines	<i>RESOLUCIÓ MAH/1390/2006, de 24 d'abril, per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als edificis d'ús d'oficines,</i> Codi 250: (edificis d'ús d'oficines).	4632, 12.05.200 6	-
260	Productes prefabricats de formigó amb material reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/1398, de 3 de maig per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes prefabricats de formigó amb material reciclat,</i> Codi 260.1, productes prefabricats de formigó amb àrids reciclats. Codi 260.2, productes prefabricats de formigó amb àrid siderúrgic. Codi 260.3, productes prefabricats de formigó amb llot de depuradores.	4884, 16.05.200 7	-

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
		Codi 260.4, productes prefabricats de formigó amb residus de cautxú. Codi 260.5, productes prefabricats de formigó amb vidre. Codi 260.6, productes prefabricats de formigó amb fusta.		
270	Productes aïllants acústics i tèrmics amb material reciclat	<i>RESOLUCIÓ MAH/1899/2007 de 27 d'abril per la qual s'estableixen els criteris ambientals per a l'atorgament del distintiu de garantia de qualitat ambiental als productes aïllants acústics i tèrmics amb material reciclat,</i> Codi 270.1, productes aïllants acústics que contenen materials reciclats Codi 270.2, productes aïllants tèrmics que contenen materials reciclats.	4912, 26.06.2007	Ursa Ibérica Aislantes S.A.

CATEGORIES DE PRODUCTES I SERVEIS AMB ETIQUETA ECOLÒGICA DE LA UNIÓ EUROPEA

En la següent taula es descriuen les categories de productes i serveis amb Etiqueta Ecològica de la Unió Europea aprovades fins a l'actualitat. Per aquelles categories de productes i serveis que podran ser utilitzats per a l'execució del present projecte, s'identifiquen, els criteris ambientals (marc legal que els regula), les subcategories de productes inclosos, així com els possibles proveïdors amb distintiu dins al territori espanyol per a la seva possible obtenció.

Les categories de productes i serveis no susceptibles de ser utilitzats per a l'execució del present projecte, es troben identificades amb gris.

CRITERIS AMBIENTALS DELS PRODUCTES I SERVEIS AMB ETIQUETA ECOLÒGICA DE LA UNIÓ EUROPEA

Productes	Criteris Ambientals	DOUE	Proveïdors amb distintiu
Allotjament turístic	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L102 24/04/2003	
Aspiradores	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L047 21/02/2003	
Bombes de calor(elèctriques/gas)	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L301 20/11/2007	
Bombetes elèctriques	DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 9 de setembre de 2002 per la que s'estableixen criteris ecològics revisats per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària a les bombetes elèctriques i es modifica la DECISIÓ 1999/568/CE,	L242 10/09/2002	-

	Codi 008 a la categoria de productes de Bombetes elèctriques.		
Calçat	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L077 20/03/2002	
Càmpings	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L108 29/04/2005	
Detergents per a la bugada	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L076 22/03/2003	
Detergents per a rentavaixella (correcció d'errades)	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L009 15/01/2003 L025 30/01/2003	
Productes	Criteris Ambientals	DOUE	Proveïdors amb distintiu
Detergents per rentar vaixelles a mà	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 23 de març de 2005 per la que s'estableixen els criteris ecològics per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària als detergents rentavaixelles a mà,</i> Codi 019 a la categoria de productes «detergents rentavaixelles a mà	L115 04/05/2005	INDUSTRIAS CATALA SA, QUÍMICAS DEL VINALOPÓ, S.L., QUÍMICAS DEL VINALOPÓ, S.L.
Esmenes per al sòl i substrats de cultiu	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 28 d'agost de 2001 per la que s'estableixen els criteris ecològics per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària a les esmenes del sòl i els substrats de cultiu.</i>	L242 12/09/2001	
Esmenes per al sòl	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 3 de novembre de 2006 per la que s'estableixen els criteris ecològics revisats i els requisits d'avaluació i comprovació per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària a les esmenes del sòl,</i> Codi 003: esmenes per al sòl.	L325 24/11/2006	COGERSA, DAYMSA
Substrats de cultiu	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 15 de desembre de 2006 per la que s'estableixen criteris ecològics revisats i els requisits corresponents d'avaluació i comprovació per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària a substrats de cultiu,</i> Codi assignat a la categoria de productes «substrats de cultiu 029.	L032 06/02/2007	
Frigorífics	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L306 02/10/2004	

Lubricants	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 26 de abril de 2005 per la que s'estableixen criteris ecològics i els requisits d'avaluació i verificació corresponents per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària als lubricants</i>	L118 05/05/2005	-
Matalassos	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L236 04/09/2002	
Ordinadors personals	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 11 d'abril de 2005 per la que s'estableixen els criteris ecològics, i els requisits d'avaluació i comprovació connexes, per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària als ordinadors personals,</i> Codi categoria de productes ordinadors personals el 013.	L115 04/05/2005	DIODE ESPAÑA, SA
Productes	Criteris Ambientals	DOUE	Proveïdors amb distintiu
Ordinadors portàtils	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 11 d'abril de 2005 per la que s'estableixen els criteris ecològics i els requisits d'avaluació i comprovació connexes per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària als ordinadors portàtils,</i> Codi categoria de productes ordinadors portàtils 018	L115 04/05/2005	-
Paper per a còpies i paper gràfic	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 4 de setembre de 2002 per la que s'estableixen els criteris ecològics revisats per a la concessió de l'etiqueta ecològica al paper per còpies i al paper gràfic i per la que es modifica la DECISIÓ 1999/554/CE,</i> Codi categoria de productes paper per còpies i paper gràfic 011	L237 05/09/2002	-
Paper tissú	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 4 de maig de 2001 per la que s'estableixen els criteris ecològics per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària pels productes de paper tissú,</i> Codi atribuït a aquesta categoria de productes 004	L142 29/05/2001	GC & WEPA, GOMÀ-CAMPS, SAU
Pintures i vernissos d'interior	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 3 de setembre de 2002 per la que s'estableixen els criteris ecològics revisats per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària a les pintures i</i>	L236 04/09/2002	INDUSTRIAS PROA, INDUSTRIAS TITAN S.A., LANDECOLOR SA, MATERIS PAINTS S.L., PINTURAS DYRUP,

	<i>vernissos d'interior i per la que es modifica la DECISIÓ 1999/10/CE,</i> Codi categoria de productes pintures i vernissos d'interior 007		PINTURAS LEPANTO SA, PINTURAS MONTO,
Productes tèxtils	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L133 18/05/2002	
Productes de neteja	<i>DECISIÓ DE LA COMISIÓ de 23 de març de 2005 per la que s'estableixen els criteris ecològics per a la concessió de l'etiqueta ecològica comunitària als productes de neteja d'ús general i als productes de neteja de cuines i banys,</i> Codi categoria de productes «productes de neteja d'ús general i productes de neteja de cuines i banys 020.	L115 04/05/2005	A&BLABORATORIOS DE BIOTEC, INDUSTRIAS CATALA SA, KH LLORED A S.A, LABORATORIOS EUROCHEM, S.A, PROECO QUIMICAS SL, QUÍMICAS DEL VINALOPÓ, S.L, SUCITESA,
Rajoles rígides per al terra	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L094 11/04/2002	
Rentadores	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L016 21/01/2000	
Productes	Criteris Ambientals	DOUE	Proveïdors amb distintiu
Rentadores (modificació) Modificació	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L089 05/04/2003	
Rentavaixelles	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L242 12/09/2001	
Televisors	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L087 04/04/2002	
Sabons i xampús	No es preveuen per a l'execució del present projecte	L186 18/07/2007	

3.2.2 POSSIBILITAT D'OBTENIR PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

A partir de les principals partides associades al projecte, es possible identificar i obtenir, en cas que sigui possible, productes i serveis amb Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental i l'etiqueta Ecològica, per a l'execució de les obres del present projecte. Aquests es detallen en les taules dels apartats anteriors, i es troben identificats amb negreta.

En aquest sentit, es recomana l'adquisició dels citats productes i serveis amb distintius de qualitat ambiental. El percentatge econòmic que suposa l'obtenció de productes amb distintiu o etiqueta ecològica per al present projecte, és mínim respecte al volum econòmic global de l'obra. No obstant, en la mesura del que sigui possible s'obtindrà el 100% dels productes descrits en les taules anteriors amb distintiu ecològic.

3.3. Formació ambiental

S'impartirà un curs als operaris, per part del responsable de l'obra, del tipus de separació selectiva prevista, fent èmfasi en la importància de classificar correctament. Caldrà definir i donar exemples de quin és el tipus de residus que s'admet com a Inerts, com a No Especials i com a Especials o altres residus produïts a l'obra. Els operaris rebran un llistat del lloc on cal dipositar els diferents residus i a més a més es realitzarà un plànol o pòster general situat a l'obra a la vista de tothom on s'identifiquin clarament la situació dels diferents contenidors.

Es disposarà a obra dels contenidors específics pels residus generats en cada fase del desenvolupament de la obra així com per a cada zona on la obra tingui lloc, per tal de dur a terme una correcta gestió dels residus generats. Caldrà segregar i gestionar els residus l'obra adequadament, seguint la legislació vigent. A l'obra es disposarà d'una zona per el magatzematge de residus no especials i una altra zona habilitada per als residus especials.

En el curs també es concretaran les característiques particulars que s'han de seguir per gestionar els residus Especials i es posarà en relleu la seva perillositat.

Caldrà determinar:

- Quines zones d'aplec s'han previst
- Quins contenidors hi ha
- Què s'ha de dipositar en cada contenidor
- Quins són els cartells que identifiquen cada tipologia de residu
- Com s'han de protegir els residus
- Quines operacions de neteja i ordre cal sempre realitzar
- Com i a on s'han de realitzar la neteja de les canaletes de formigó
- Com i a on s'han de realitzar els canvis d'oli de la maquinària

4. ESTIMACIÓ DELS RESIDUS GENERATS DURANT LA CONSTRUCCIÓ

L'estimació i tipologia dels residus està relacionada amb la naturalesa dels residus i amb la quantitat que es preveu generar per poder planificar-ne la seva correcta gestió, en aquest sentit per a la realització del present apartat s'han tingut en compte els següents aspectes:

- Els residus s'han quantificat per tipologies i fases d'obra.
- Els residus s'han estimat en tones.
- Els residus s'han codificat segons el Catàleg Europeu de Residus (codis CER)¹

⁽¹⁾ Llista Europea de Residus publicada per l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer o norma que la substitueixi.

4.1. Estimació de residus

Per portar a terme l'estimació de la quantitat de residus que es preveuen generar, s'ha utilitzat les taules de valors de referència procedents d'estudis realitzats per les entitats que han col·laborat en la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc.

S'estima que els residus que es generin procediran de:

- Enderroc de superestructura
- Enderroc de sistema de drenatge
- Residus de construcció superestructura
- Residus de construcció de drenatge
- Residus especials

Donada la singularitat de les obres, en la taula següent es reflexa les principals unitats d'obra, inclòs el seu amidament, generadores de residus o susceptibles de generar residus.

PRINCIPALS UNITATS		
Concepte	Ut.	Amidament
Renovació de via	m	100
Demolició per a construcció de drenatge i plataforma de via	m ³	245
Desmuntatge d'escapament existent	u	1
Muntatge d'escapament in situ	u	1

4.1.1. RESIDUS D'ENDERROC DE LA SUPERESTRUCTURA I SISTEMA DE DRENATGE

Per a aquest cas s'ha adoptat, certs valors de referència de la "taula model per a l'estimació de residus d'enderroc d'edifici d'habitatges (Estructura de formigó)". També s'han tingut en compte criteris no inclosos en la Guia per la redacció de l'estudi de gestió de residus de la construcció i enderroc, atès que el contingut d'aquesta Guia està molt enfocat a l'edificació i no a una obra civil de la tipologia del present projecte.

D'acord amb la superfície, dels treballs d'enderroc d'estructures de formigó necessàries per a l'execució de les obres, estimada en 660 m², per a demolició de plataforma de via i del drenatge, i estimada en 65 m², per a la retirada de les travesses bibloc tipus stedef, es produiran una sèrie de residus que s'han quantificat per mitjà de les dades d'estimació de la taula següent:

FITXA MODEL PER A LA DEFINICIÓ DE LA TIPOLOGIA I L'ESTIMACIÓ DELS RESIDUS D'ENDERROC D'EDIFICI D'HABITATGES (ESTRUCTURA DE FORMIGÓ)

Materials	Tipologia	Volum real (m3 residu/ m2 construït)	Volum aparent (m3 residu/ m2 construït)	Pes (kg/m2 construït)
	Inert, No Especial, Especial			
170101(formigó)	Inert	0,36	0,55	828,84
TOTAL PER TIPOLOGIES	Inerts	0,36	0,55	828,84
	No especials			

** La gestió d'aquests residus està contemplada dins de les partides del pressupost general de l'obra, és per això que no figura en el pressupost de gestió de residus.

4.1.2. RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ DE SUPERSTRUCTURA DE VIA I DRENATGE

Durant la fase de construcció, un cop aplicades les mesures corresponents, tant les actuacions de renovació de superestructura de via com de millora del drenatge, per a una superfície de nova construcció de 660 m², produiran una sèrie de residus que s'han quantificat per mitjà de les dades d'estimació de la taula següent:

FITXA MODEL PER A LA DEFINICIÓ DE LA TIPOLOGIA I L'ESTIMACIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

Materials	Tipologia	Volum real	Pes
	Inert, No Especial, Especial	(m3 residu/ m2 construït)	(Tn/m2 construït)
170101(formigó)	Inert	0,01	0,03
170407(metalls barrejats)	No Especial		
170201(fusta)	No Especial	0,04	0,02
150101 (paper i cartró)	No Especial		0,04
170904 (residus de la construcció barrejats diferents als especificats en els codis 170901,170902 i 170903)	No especial, excepte quan es tracti d'un residu admès en dipòsits de terres i runes	0,02	0,05
TOTAL PER TIPOLOGIES	Inerts	0,01	0,03
	No especials	0,06	0,11

4.1.3. RESIDUS ESPECIALS

Les dades d'estimació de residus especials mensuals durant l'execució de les obres són els següents.

RESIDUS ESPECIALS			
Materials	Tipologia	Origen	Tn/mes
150111 (aerosols)	Especial	Srapys marcatge	0,0015
170503 (Terres i pedres que contenen substàncies perilloses)	Especial	Vessaments accidentals	0,1
130899 (barreja d'olis i hidrocarburs)	Especial	Manteniment maquinària	0,1
150110 (envasos metàl·lics amb restes de substàncies perilloses)	Especial	Bidons amb restes de substàncies perilloses	0,5
150110 (envasos metàl·lics amb restes de substàncies perilloses)	Especial	cubcontainers amb restes de substàncies perilloses	0,25
200121 (tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses)	Especial	Instal·lacions auxiliars d'obra	0,0004

Tenint en compte que la obra tindrà una duració de 6 mesos (estimació suma de tots els treballs a executar), es preveu que es generaran els següents residus especials:

RESIDUS ESPECIALS				
Materials	Tipologia	Origen	Pes (Tn)	Volum (m3)
150111 (aerosols)	Especial	Srapys marcatge	0,009	0,009
170503 (Terres i pedres que contenen substàncies perilloses)	Especial	Vessaments accidentals	0,6	0,3
130899 (barreja d'olis i hidrocarburs)	Especial	Manteniment maquinària	0,6	0,6

150110 (envasos metàl·lics amb restes de substàncies perilloses)	Especial	Bidons amb restes de substàncies perilloses	3	3
150110 (envasos metàl·lics amb restes de substàncies perilloses)	Especial	contenidors amb restes de substàncies perilloses	1,5	1,5
200121 (tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses)	Especial	Instal·lacions auxiliars d'obra	0,0024	0,0024
TOTAL =			5,71	5,41

El que suposa un total de 5,71 Tn de residus especials i un volum de 5,41 m³.

4.2. Resum estimació

El sumatori de tots els residus compresos en les taules anteriors, distingint-ne segons les diferents fraccions, correspon per l'execució de present projecte, a:

	Volum (m3)	Pes (Tn)
170101(formigó)	271,57	6.246,22
170201(fusta)	2,47	1,48
150101 (paper i cartró)		25,39
170904 (residus de la construcció barrejats diferents als especificats en els codis 170901,170902 i 170903)	15,77	36,28
Especials	5,41	5,71

Cal remarcar els següents punts:

- El cost que suposa la gestió d'alguns dels residus provinents dels enderrocs queden contemplats al pressupost principal (la càrrega, transport i cànon d'abocador), per tant no se'n fa referència en el pressupost de la gestió

Atenent a l'article 5.5 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, es defineixen els límits a partir dels quals és obligatòria la segregació dels residus durant l'execució de l'obra, essent aquests els següents:

- Formigó: 80 Tn
- Maons, teules i ceràmics: 40 Tn
- Metall: 2 Tn
- Fusta: 1 Tn
- Vidre: 1 Tn
- Plàstic: 0,5 Tn
- Paper i cartró: 0,5 Tn

En aquest sentit, els residus que sobrepassen els límits establerts per l'article 5.5 són els següents:

- Inert – Formigó (170101)
- No Especial – Fusta (170201)
- No Especial – Paper i cartró (150101)

5. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.

En aquest apartat s'inclouen el ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió de residus, tenint present que la gestió de residus té un doble abast la gestió interna de l'obra i la gestió externa de l'obra.

Així un cop identificats els residus que es produeixen, caldrà avaluar les opcions de què es disposa per a la seva gestió adient, tot definint l'escenari de gestió de residus més adequat d'acord amb els següents criteris:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició.
- La distància als dipòsits controlats.
- Els costos econòmics associats a cada opció de gestió.
- L'existència de preceptes normatius que estableixen exigències de gestió concretes per a determinats residus (p.e. residus perillosos)

En qualsevol cas la gestió mínima, serà la separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials.

5.1. Condicionants previstos

Els residus generats en l'obra es poden classificar en:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.
- La quantitat de material reutilitzat (m^3 una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m^3) que s'ha evitat 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).
- Envasos dels materials de subministrament i minvaments d'aquests materials.
- Residus procedents del manteniment i neteja de la maquinària i instal·lacions.
- La posta en obra del formigó comporta sistemàticament abocaments incontrolats derivats de la neteja de cubes en els voltants de les infraestructures o camins d'accés.
- Materials de desgast (peces de reparació, encofrats de fusta, ...).
- Demolicions de construccions existents o d'obres provisionals, així com el material vegetal de l'esbrossada.
- Aigües residuals, procedents de les instal·lacions auxiliars.

Segons la seva possible valorització es poden dividir en:

- Aquells susceptibles de reciclatge o reutilització: paper i cartró, fusta, metalls, vidre, pneumàtics olis usats i alguns plàstics.
- Aquells no reutilitzables que hauran de destinar-se a abocador: restes de materials de composició complexa o que inevitablement s'escaparan de la recollida selectiva, ja inclosos

en l'apartat anterior. També podran resultar no reutilitzables certs residus per no haver una indústria especialitzada en la seva valorització.

5.2. Estratègia general d'actuació

L'estratègia d'actuació està en funció del tipus de residus:

Residus que permeten la recollida. Pels que s'establirà en obra la següent estratègia:

- Es distribuiran dins de l'obra punts d'abassegament degudament senyalitzats, coincidint amb les zones de major activitat, on es realitzarà l'abassegament temporal. Aquests abassegaments seran retirats periòdicament a la zona instal·lacions generals.
- Instal·lació de punts nets en les instal·lacions generals, on es procedirà al seu abassegament separats per tipologies, abans descrites.
- Transport a plantes de tractament o a abocador, prenent com a referència els gestors autoritzats relacionats.

Fitxa resum de la gestió de residus fora de l'obra

MODEL DE FITXA RESUM DE GESTIÓ DELS RESIDUS FORA DE L'OBRA					
Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	Tones	m3	Codi	Nom	
Reciclatge					
Planta de transferència					
Planta de selecció					
Dipòsit					
Terres i pedres					
Formigó					
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	Tones	m3	Codi	Nom	
Reciclatge de metall					
Reciclatge de fusta					
Reciclatge de plàstic					
Reciclatge de paper-cartró					
Reciclatge altres					
Planta de transferència: barreges bituminoses					
Planta de selecció					
Dipòsit					
Residus barrejats + residus amb guix					
Residus Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observacions
	Tones	m3	Codi	Nom	

Instal·lació de gestió de residus especials					
--	--	--	--	--	--

Residus que no permeten la recollida, que seran bàsicament:

- Abocaments procedents de la neteja de canaletes de cubes de formigó, en obra.
- Aigües residuals procedents de les instal·lacions auxiliars, que contemplin les procedents dels serveis del personal adscrit a l'obra, aigües de rentat de tallers i parcs de maquinària carregats de hidrocarburs i olis minerals en suspensió, ...

Per aquests es portarà a terme un tractament "in situ" per reduir o neutralitzar la seva càrrega contaminant.

5.3. Mesures correctores

Resultat de les estratègies definides es portaran a terme les següents mesures de gestió dins de la pròpia obra:

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
1	Separació segons tipologia de residu	Es preveu que el tipus de separació selectiva es realitzarà segons els residus Especials inerts i els residus No Especials. 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 ☐ Maons, teules, ceràmics: 40 T ☐ Metall: 2 T ☒ Fusta: 1 T ☐ Vidre: 1 T ☐ Plàstic: 0,5 T ☒ Paper i cartró: 0,5 T
	Especials	☒ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre altres recomanacions, es destaquen les següents: - No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos. - El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals. - Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes.

		- Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. - Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. - Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials.				
	Inerts	☐ contenidor per Inerts barrejats ☒ 1 contenidor per Inerts Formigó ☐ contenidor per Inerts Ceràmica ☐ contenidor per altres inerts ☐ 1 contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador				
	No especials	☒ 1 contenidor per metall ☒ 1 contenidor per fusta ☒ 1 contenidor per plàstic ☒ 1 contenidor per paper i cartró ☐ 1 contenidor per barreges bituminoses ☒ 1 contenidor per vidre ☒ contenidor per la resta de residus No Especials barrejats ☐ contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats				
	Inerts + No Especials	Inerts + No Especials: ☐ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.				
2	Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra	No es preveu matxucar residus petris a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament.				
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.				
	Inerts 	Residus admesos: Terres (170504), Formigó (170101)				
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta (170201), metall (170407), plàstic (170203), paper i cartró (150101), barreges bituminoses (170302) i barreja de residus (170904). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:				
		Fusta	Ferralla	Paper i cartró	Plàstic	Cables elèctrics
						

	Especials 	Residus admesos: envasos que contenen substàncies perilloses o estan contaminades per elles (150101), terres i pedres que contenen substàncies perilloses (170503), barreja d'olis i hidrocarburs (130899) i tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses (200121). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.
--	--	--

Resultat de les estratègies definides es portaran a terme les següents mesures:

- Es distribuïran punts d'abassegament en les zones de més activitat dins l'obra:
- S'implantaran punts nets en les instal·lacions generals i parcs de maquinària, que a més de rebre els residus procedents de l'obra, allotjaran els residus generats en elles.
- S'implantaran zones de neteja de cubes de formigó, coincidint en les zones previstes per a les instal·lacions auxiliars, en funció de la magnitud i ritme de les obres, per acumular aquests residus en principi inert. Aquestes consistiran en una bassa de grandària d'acord amb l'estructura i al nombre de punts habilitats per ella, havent de tenir una fondària suficient per a permetre, per la seva restauració, ser reblert amb un metre de terra i terra vegetal abans d'arribar a la rasant de replanteig d'aquesta zona. Aquestes tindran les següents característiques;
 - Dimensions de 2x2x2 m, acabant en rampa per una de les seves arestes.
 - Vallat de tot el seu perímetre.
 - Localització en el trasdós d'estructures.
 - En el cas d'estar fora del límit de les zones ocupades per la traça, només s'ompliran fins a 1 metre de la rasant, aportant posteriorment 70 cm de terra i 30 cm de terra vegetal, procurant estar sempre dins de la zona d'expropiació.

A més, es realitzarà un tractament de les aigües procedents de les instal·lacions auxiliars, en funció de les característiques de les aigües sortints.

6. UBICACIÓ DE CONTENIDORS A L'OBRA.

A causa de la singularitat de la obra en l'interior de la xarxa de metro de Barcelona i la falta d'espai al túnel, la implantació dels contenidors per a la gestió de residus s'acordarà amb el personal de TMB a la base de manteniment designada com a campament base de l'obra, essent possible la base del Triangle Ferroviari, Can Boixeres, Hospital de Bellvitge i/o ZAL.

7. VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

El cost que suposa la gestió dels residus provinents de la present obra queden contemplats al pressupost principal i inclòs en les seves partides del pressupost (la càrrega, transport i cànon d'abocador) per tant, no se'n fa referència ni existeix detall de la valoració econòmica de la gestió de residus en el present annexa.

8. 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.

9. MARC LEGISLATIU.

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

Normativa europea:

- Directiva 75/442/CEE, de 15 de juliol de 1975, sobre residus i les seves aplicacions posteriors mitjançant la Directiva 91/156/CEE.
- Directiva 94/62/CE del Parlament Europeu i del Consell Europeu, de 20 de desembre de 1994, relativa als envasos i residus d'envasos.
- Resolució del Consell Europeu de 24 de febrer de 1997 sobre una estratègia comunitària de gestió de residus.
- Directiva 1999/31/CE, de 26 d'abril de 1999, relativa al vessament de residus.
- Decisió 2000/532/CEE, de la Comissió Europea de 3 de maig de 2001 per la que s'aprova la Llista Europea de Residus.

Normativa estatal:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'eco-eficiència en els edificis.
- 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" 86, d'11-4-2006).
- Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de
- Residus tòxics i perillosos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.

-
- Pla Nacional de Residus de la construcció i enderrocs (PNRCD) 2001-2006
 - Llei 10/98, de 21 d'abril, de residus

DOCUMENT II – PLÀNOLS

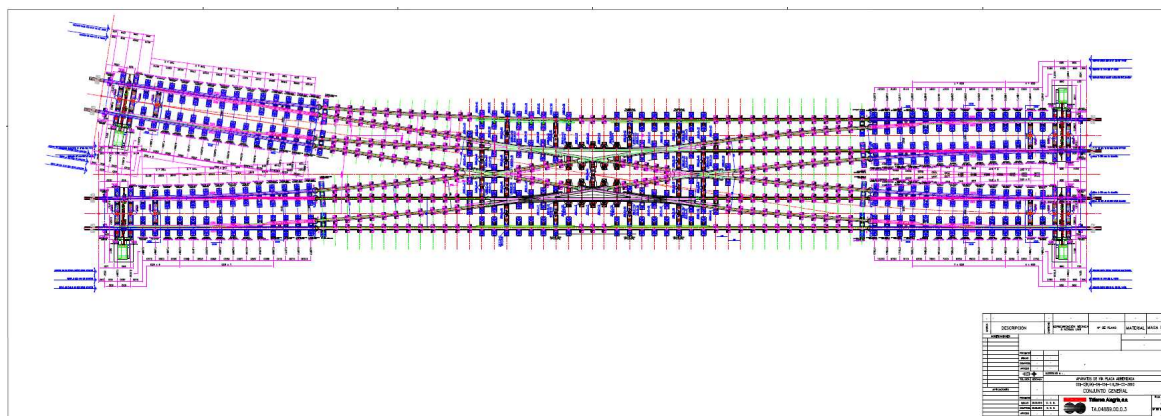
1 CONDICIONS PARTICULARS



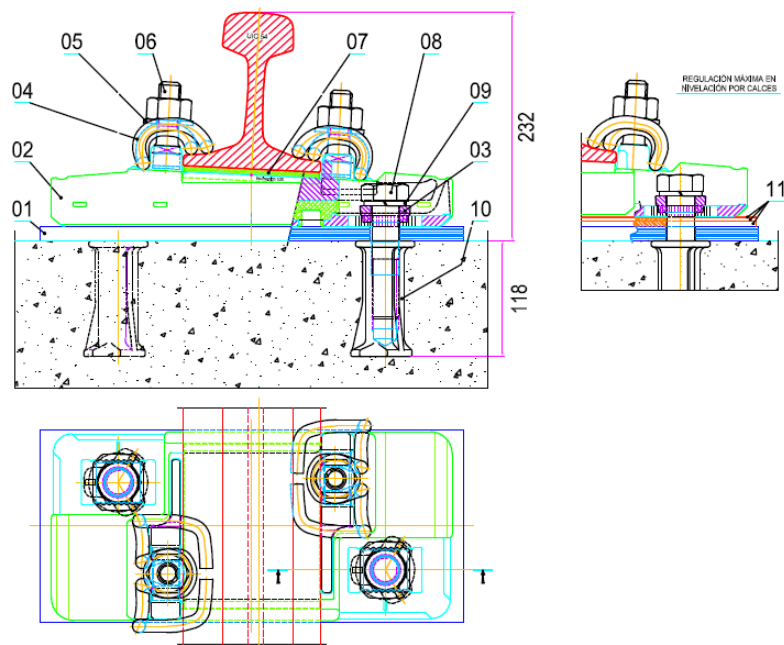
Plànol 1. Xarxa de metro de Barcelona



Plànol 2. Detall estacions L2 metro Barcelona

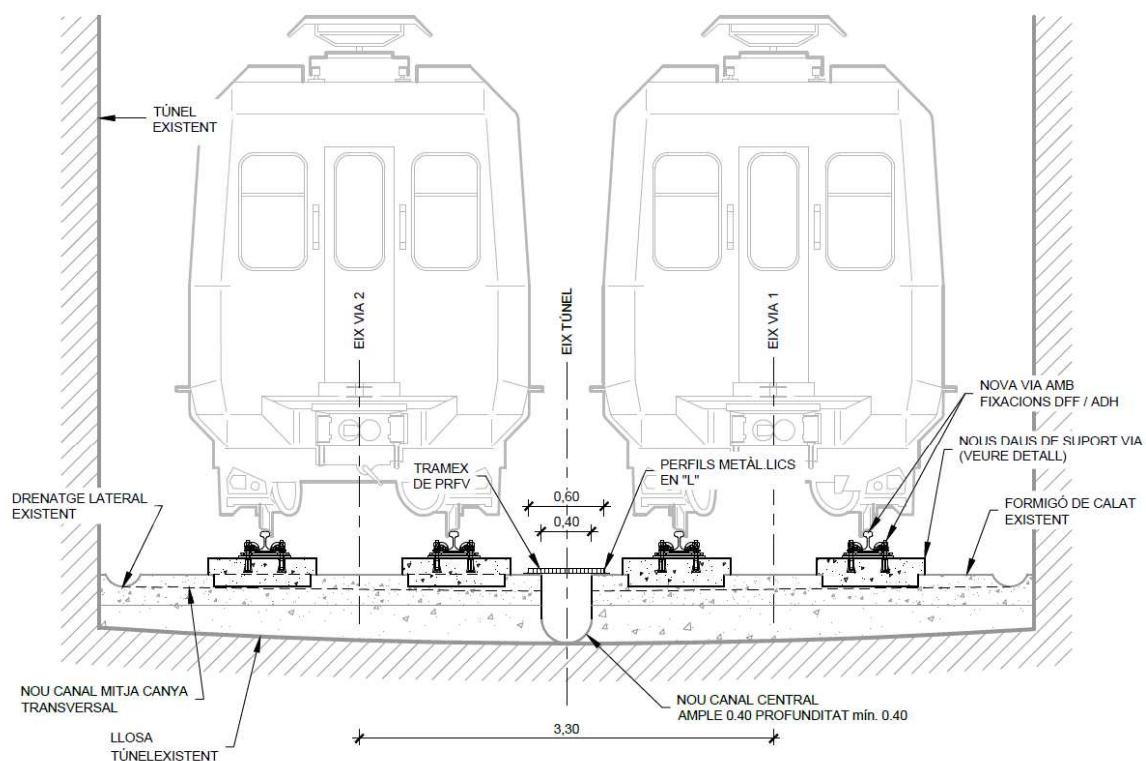


Plànol 3. Bretelle de Paralel L2



-	11	Calces de altura 425x190x2,3 o 5mm		A173-25		
2	10	Inserto anclaje M27		V03.02001.00		
2	09	Arandela Grower 27		F225-00		
2	08	Tornillo hexagonal M27x120		DIN 931		
1	07	Placa elástica de asiento UIC54		A207-01		
2	06	Tornillo de gancho M22x65, con tuerca		F128-00		
2	05	Arandela plana Uls-6		F103-2		
2	04	Clip elástico skl-3		CF108-03		
2	03	Casquillo de ajuste		F180-00		
1	02	Placa DFF-ADH estándar skl-3, UIC54		V15.00101.00		
1	01	Placa aislante 430x195x15		A173-12		
CANT.	POS.	DESIGNACION	MATERIAL	REF PROVEEDOR	PLANO METRO	CODIGO MATERIAL

Plànol 4. Exemple de fixació adheritzada



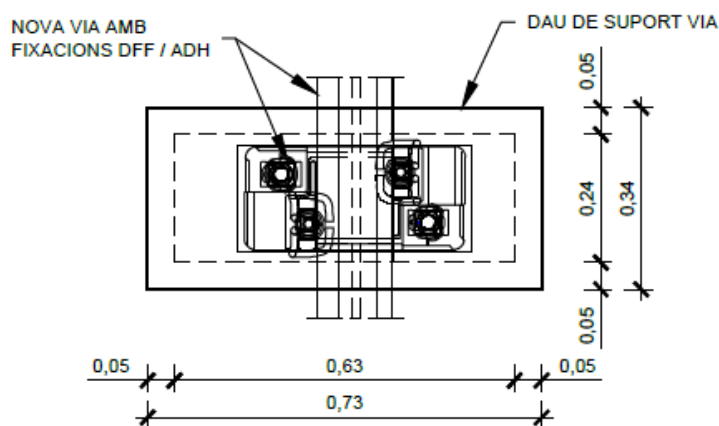
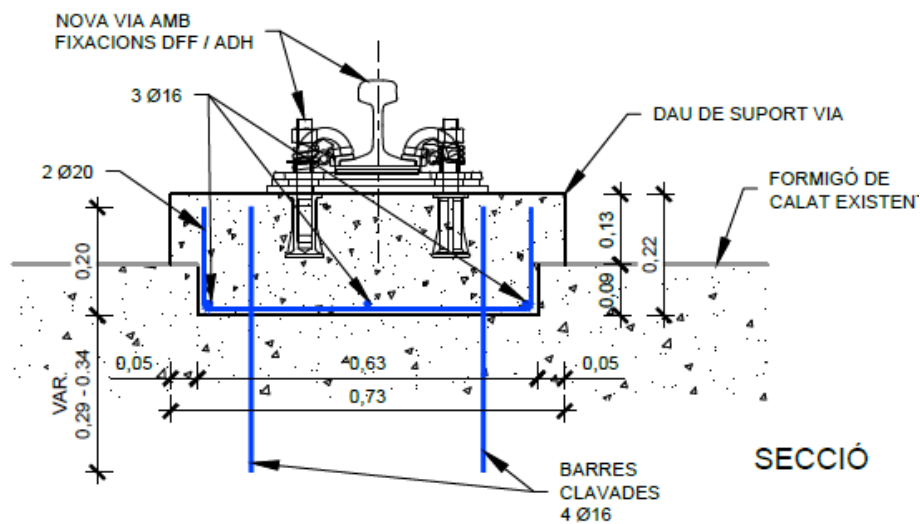
SECCIÓ TIPUS RENOVACIÓ PARCIAL
ESCALA 1:25

Plànol 5. Secció L2 renovada amb nous daus de morter amb fixació adheritzada i drenatge central a celobert

DETALL DAU DE SUPORT VIA EN ZONA DE RENOVACIÓ PARCIAL

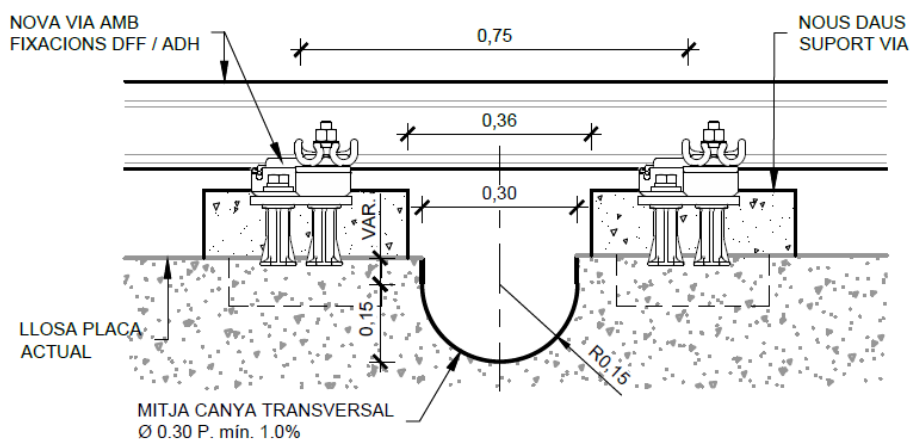
ESCALA 1:10

9



Plànol 6. detall dau de morter per a fixació adheritzada



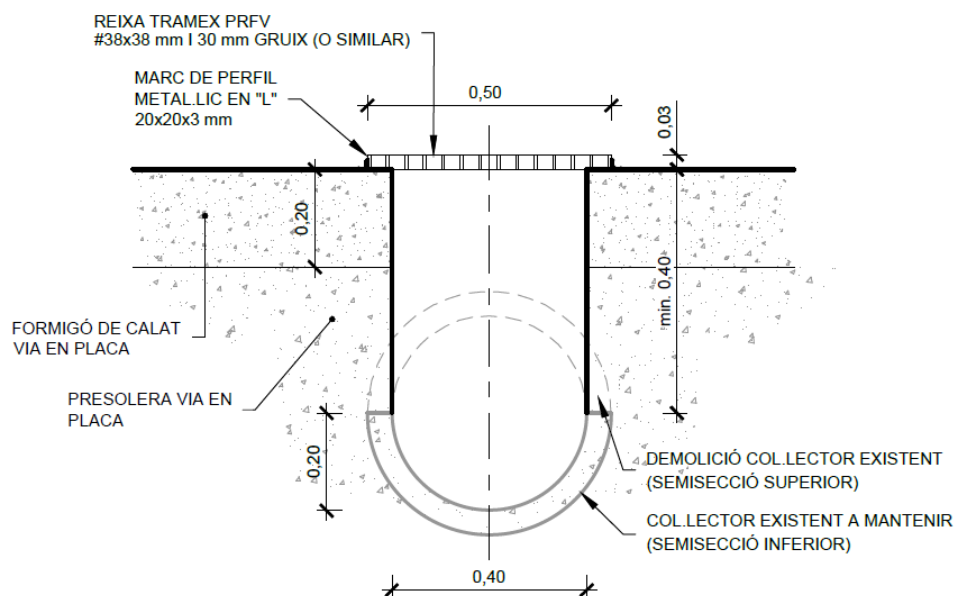


DETALL MITJA CANYA TRANSVERSAL (VIA EN PLACA RENOVACIÓ PARCIAL)

ESCALA 1:10

8

Plànol 9. Drenatge transversal. Secció.



DETALL CANAL CENTRAL RECTANGULAR

ESCALA 1:10

5

Plànol 10. Drenatge longitudinal central. Secció

DOCUMENT III – PLEC PRESCRIPCIONS

2 CONDICIONS PARTICULARS

1.1. Control sobre els treballs

Els mesuraments i les quantitats indicades per Ferrocarril Metropolità de Barcelona - FMB per a l'inici dels Treballs són únicament indicatius. El contractista ha de fer els mesuraments i el replanteig precisos.

FMB es reserva el dret d'assignar la persona, l'equip de persones o Direcció d'Obra, responsable de la comprovació i la vigilància de la correcta execució dels Treballs especificats i a qui el contractista lliurarà tota la informació que li sigui.

Se'l podrà sol·licitar al contractista que faciliti albarans dels Treballs que es facin o materials que s'utilitzin.

FMB establirà els controls de qualitat per a mostrejos simples. En cas d'apreciar-se defectes apreciables, el contractista haurà de fer una revisió TOTAL del Treball o dels materials objecte del mostreig.

Seguidament, FMB efectuarà un nou mostreig i en cas de no ser satisfactori, efectuarà una comprovació total a càrrec del contractista

1.2. Materials

Els materials han de ser els sol·licitats o els habitualment utilitzats per FMB.

Qualsevol variació sobre el que s'ha previst haurà de ser aprovat prèviament pel Tècnic Responsable de FMB.

Els materials que aporta FMB els entregarà al contractista en l'espai d'entrega de materials designat per FMB en qualsevol de les seves instal·lacions. El contractista els retirarà i signarà l'albarà corresponent.

1.3. Personal

El personal del contractista haurà d'estar inscrit oficialment i amb les cobertures de Seguretat Social i Mutualitats que corresponguin per a la feina que facin.

El personal que es comprovi que no reuneix la capacitat laboral necessària per a la feina que realitza o que incompleix les mesures de Seguretat i Higiene establertes per la Reglamentació de Treball o les mesures que FMB estableixi per a la Seguretat en la prestació del Servei Públic, pot ser rebutjat i haurà de ser substituït.

El constructor comunicarà el nom de la persona responsable permanent a obra, la qual haurà d'haver passat les proves que en aquesta empresa s'imparteixen i estar en possessió del carnet de Pilot Homologat, realitzant les tasques adequades, quan els treballs siguin en zona de vies, tal com assenyala la normativa interna de FMB

El possible personal subcontractat serà considerat per FMB com a adjudicatari de l'obra

1.4. Horari de treball

Per a la realització de qualsevol treball no es podrà interrompre el servei comercial a la xarxa de metro d'FMB.

L'horari de treball, en funció del tipus de feina a executar, es consensuarà amb el contractista per minimitzar les afectacions al servei comercial de metro, usualment en torn de nit i quan l'afluència de passatge és més baixa.

En cas d'haver d'accedir o ocupar zona de vies generals, l'horari habitual per a la realització dels treballs, fora de l'hora del servei comercial, és de diumenge a dijous durant el període de tall de tensió a la línia on es facin els treballs. L'interval horari usual de tall de tensió és aproximat entre les 01:00 – fins a les 04:15.

Per a executar treballs amb tall de tensió es disposarà d'un número de petició de treballs on s'indicarà que aquests estan assenyalats i figurarà el PHS responsable dels treballs.

Aquest horari de tall de tensió pot modificar-se per causes alienes a la mateixa obra però justificades per altres necessitats de treballs, proves o manteniments preventius o correctius d'altres departaments d'FMB o esdeveniments públics.

El contractista haurà de comunicar amb una setmana d'antelació l'inici dels treballs, garantint que disposa del personal i materials necessaris per no interrompre l'obra.

Excepcionalment, per a obres singulars es podran executar els treballs amb tall especial de servei comercial, aquest tall serà informat i preparat per FMB.

1.5. Treballs no previstos

Si cal efectuar treballs no previstos a les partides pressupostades, es realitzaran, previ acord en cada cas, entre el contractista i el Tècnic responsable de FMB.

Si a la realització dels preus unitaris establerta abans de l'inici de l'obra hi figuren aquests treballs, s'aplicaran els preus assenyalats.

Si no hi figuren, s'aplicaran els preus de jornal de mà d'obra que figurin a la relació i per als materials, el contractista farà una oferta del preu d'aquest. El tècnic responsable de FMB decidirà qui els aporta.

En tot cas, el contractista estarà obligat a efectuar la prestació de personal que aquests treballs requereixin, així com per a la neteja, el trasllat de material o mobiliari i aparells, etc.

A qualsevol, serà imprescindible el control per albarans.

1.6. Termes d'execució

El termini d'execució per als Treballs contractats serà l'indicat en el quadre de característiques tècniques de l'obra. Els retards seran a càrrec del contractista.

1.7. Incompliment dels Termes d'execució

Si per causes alienes a FMB s'incomplís el termini d'execució, s'aplicaran les penalitzacions establertes en el quadre de característiques tècniques de l'obra.

Si estant alguns Treballs pendents fora de terme, FMB considera imprescindible la seva finalització, podrà assumir-ne la finalització, passant el càrrec del cost al contractista, independentment dels descomptes per penalització que corresponguessin fins al moment de fer-se càrrec FMB

L'aplicació del màxim de les penalitzacions podrà donar lloc a la rescissió del contracte o comandes

1.8. Finalització de les obres

Es considerarà finalitzada l'obra quan, realitzats tots els treballs i retirats tots els materials i eines, el contractista presenti les possibles diferències entre els treballs previstos i els realitzats i la seva valoració.

Aquesta relació es compararà amb els controls realitzats pel Tècnic Responsable de FMB i, una vegada modificat allò necessari, si escau, es conformarà un albarà com a document que acrediti el final de l'obra.

1.9. Diversos

En cap concepte, el contractista podrà manipular cap instal·lació situada a les cambres de BT, AT, Cabina Cap d'estació, Taquilles, enclavaments, etc.

Si per raons de treball, li calgués entrar-hi, sol·licitarà la presència de personal qualificat de FMB. Per a la connexió elèctrica de maquinària, haurà de sol·licitar informació dels punts de connexió adequats.

Durant els treballs s'haurà de fer una retirada periòdica de la runa que es produeix.

Si el contractista necessita l'ajuda de personal de Metro no prevista, i per motius de comoditat, i es pot efectuar la prestació, se li efectuarà un càrrec del cost amb els preus a de FMB.

Per evitar duplicats, unificar criteris i un millor control, tant dels treballs com dels costos, així com una correcta planificació general, la persona en qui delegui el contractista la seva representació, haurà de dirigir-se al tècnic responsable de FMB o a la persona que FMB tingui com a coordinador, per a totes aquelles consultes i aclariments que siguin necessàries.

Un exemplar complet del projecte sempre haurà d'estar en possessió de l'encarregat.

El constructor haurà de tenir en compte, a l'hora d'efectuar l'oferta, tots els costos indirectes que siguin necessaris per executar-los correctament. En cas que no s'hagin previst, el constructor adjudicatari els haurà d'executar a càrrec seu.

1.10. Garantia sobre els materials utilitzats o treballs executats

Els materials quedaran garantits pel període fixat pel fabricant, que en cap cas no serà inferior a dos anys.

S'estableix un període de dos anys per garantir la no-existència de defectes no vists en la realització dels treballs.

1.11. Compliment de la normativa de Seguretat i Salut

El constructor, en el cas d'adjudicació de l'obra, es compromet a realitzar el PLA DE SEGURETAT I SALUT (PSS), seguint el que s'ha establert a l'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT, en els termes indicats per FMB, presentant-lo al Coordinador de Seguretat i Salut (CSS) que s'hagi designat.

El constructor té l'obligació de vetllar i complir l'aplicació del PSS, així com seguir les ordres del CSS en fase d'execució i presentar tota la documentació requerida per aquest, en referència de Seguretat i salut.

2 Normes de seguretat

El contractista haurà de complir i fer complir el seu personal de manera estricta, tant les normes de seguretat específiques de FMB, com les normes generals de seguretat i higiene a la feina.

2.1. Normativa aplicable

2.1.1. Normes generals de seguretat de FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA

- **Normes de seguretat per a treballs d'obra i pintura.**
- **Normes per a l'execució de treballs per a personal extrem a la xarxa de FMB**
- **Normes de seguretat per a treballs a la zona de vies de la xarxa de FMB**
- **Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió a la xarxa de FMB**
- **Normes de seguretat per a treballs en instal·lacions elèctriques.**
- **Normes de seguretat per a treballs en instal·lacions electromecàniques**
- **Normativa sobre utilització de productes inflamables.**
- **Normes per a la prevenció d'accidents en la manipulació i el transport de càrregues.**
- **Normes tècniques sobre seguretat contra incendis a la xarxa ferroviària soterrada a Catalunya.**

2.1.2. Seguretat i salut a la feina de la construcció

- **Reglament de seguretat i higiene a la feina.** Orde 31 de gener 1940.
- **Reglament de seguretat i higiene a la feina.** Orde 20 de maig 1952.
- **Modificació de l'article 115.** Orde 10 de desembre de 1953.
- **Ordenança de treball per a les indústries de la construcció, vidre i ceràmica.** Orde 28 d'agost 1970.
- **Modificació de nivells i categories de l'ordenança.** Orde 22 de març de 1972.
- **Noves categories professionals.** Orde 28 de juliol 1973.
- **Modificació de l'ordenança.** Orde 27 de juliol de 1973.
- **Ordenança general de seguretat i higiene a la feina.** Orde 9 de març 1971.
- **Regulació de les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.** Reial Decret 1407/1992.
- **Modificació.** Reial Decret 159/1995.
- **Reglament sobre treballs amb risc d'amiant.** Orde 31 d'octubre 1984.

- **Normes complementàries.** Orde 7 de gener 1987.
- **Prevenió i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.** Reial Decret 108/1991.
- **Modificació dels articles 2, 3 i 13 de l'ordre de 31 d'octubre de 1984 i l'article 2 de l'ordre de 7 de gener de 1987.** Orde 26 de juliol 1993.
- **Protecció dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant la feina.** Reial decret 1316/1989.
- **PREVENCIÓ DE REGS LABORALS.** Llei 31/1995.
- **S'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenió.** Reial Decret 39/1997.
- **Modificació.** Reial Decret 780/1998.
- **Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.** Reial Decret 486/1997.
- **Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.** Reial Decret 485/1997.
- **Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors/lumbar, per als treballadors.** Reial Decret 487/1997.
- **Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.** Reial Decret 773/1997.
- **Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant la feina.** Reial Decret 665/1997.
- **Modificació.** Reial Decret 1124/2000.
- **S'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.** Reial Decret 1215/1997.
- **S'aproven les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors a les activitats mineres.** Reial Decret 1389/1997.
- **S'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.** Reial Decret 1627/1997.
- **Disposicions mínimes de seguretat i salut a la feina en l'àmbit de les empreses de treballs temporal.** Reial Decret 216/1999.
- **Protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents químics durant el treball.** Reial Decret 374/2001.
- **Disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra el risc elèctric.** Reial Decret 614/2001.
- **Conveni col·lectiu General del Sector de la Construcció.** Resolució 30 d'abril de 1998.
- **Emissions sonores a l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure.** Reial Decret 212/2002.
- ***S'estableix un certificat sobre el compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.*** Resolució 4 de novembre de 1998.

-
- ***S'aprova el model de llibre d'incidències a obres de construcció.*** Ordre 12 de gener 1998.
 - ***Conveni col·lectiu provincial.***

2.1.3. Via

- **Col·lecció Normes NRV**
- **Col·lecció Normes UNE**
- **Normativa de Via FMB**