



CODI PROJECTE

0_F.26636.3_PJOB

Tipus de Projecte

PJOB

Títol del Projecte

**RENOVACIÓ DE LES CONDICIONS MECÀNIQUES DE LA
SUPERESTRUCTURA DE VIA LINIA 1 PER OBSOLESCÈNCIA.**

Xarxa

Línia

Àmbit

Ubicació

FMB

L1

VIA

LINIA 1

Terme Municipal

BARCELONA

SANTA COLOMA DE GRAMANET

Documents

Exemplar

Tom

Data de redacció

1/1

1

JUNY 2026

Contingut del document

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS	4
1 ANTECEDENTS	4
2 ÀMBIT DEL PROJECTE	4
3 OBJECTE DEL PROJECTE	4
4 SITUACIÓ ACTUAL	4
5 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	6
5.1 TRAÇAT I REPLANTEIG	6
5.2 SUPERESTRUCTURA DE VIA	6
5.2.1 Fixacions	6
5.2.2 Carril	8
5.2.3 Catenària	8
5.2.4 Instal·lacions de senyalització	8
5.3 TREBALLS EXECUTAR	9
5.3.1 Substitució de fixacions adherides de diferent rigidesa	9
5.3.2 Substitució de fixacions adherides amb contracarril de diferent rigidesa	11
5.3.3 Substitució de fixacions H2 per fixacions adherides de baixa rigidesa	11
5.3.4 Substitució de fixacions en travessa STEDEF per fixacions adherides de baixa rigidesa	14
5.3.5 Instal·lació d'estructura plàstica per a tapar el buit d'accés al pou de ventilació	14
5.4 TREBALLS PREVIS	16
5.5 PERÍODE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	17
5.6 DURACIÓ DEL CONTRACTE	17
5.7 MATERIALS	17
5.8 MAQUINÀRIA	17
5.9 MAQUINISTES	18
5.10 PILOT HOMOLOGAT	18
5.11 ACLARIMENTS I INFORMACIONS	18
5.12 INTERLOCUCIÓ	18
5.13 DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR EN FINALITZAR ELS TREBALLS	18
6 AMBIENTALITZACIÓ DEL CONTRACTE	19
6.1 CRITERIS AMBIENTALS D'OBLIGATORI COMPLIMENT	20
7 CIBERSEGURETAT	22
8 AMIDAMENTS I PRESSUPOST	22
ANNEXES A LA MEMÒRIA	25
ANNEX I - TOLERÀNCIA DELS PARÀMETRES GEOMÈTRICS	25
ANNEX II – ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	26
1 MEMÒRIA ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	26
1.1. OBJECTE	26
1.2. PROMOTOR PROPIETARI	27
1.3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	27
1.4. AUTOR DEL PROTECTE	27
1.5. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE	27
1.6. TIPOLOGIA D'OBRA	27
1.7. EMPLAÇAMENT	27
1.8. INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS	27
1.9. TERMINI D'EXECUCIÓ	27
1.10. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	27
2 NORMATIVA	28
2.1. LEGISLACIÓ	28
2.2. NORMATIVA INTERNA DE F.M.B. DE BARCELONA	31
2.3. NORMATIVA SOBRE PROTECCIONS PERSONALS	32
3 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA	47
3.1. DEFINICIÓ DELS RISCOS I LES MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ	47
2 PLEC DE CONDICIONS	82
2.1 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.	82
2.2. SERVEI DE PREVENCIÓ	86
3 ESTAT D'AMIDAMENTS / PRESSUPOST	88
4 PLÀNOLS	88

4.1.	SENYALS	89
4.2.	FITXA EXPOSICIÓ A FUMS DIÈSEL	95
ANNEX III – ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS		97
1.	INTRODUCCIÓ	98
1.1.	OBJECTE DEL PROJECTE	98
1.2.	ESTRUCTURA DE L'ANNEX	99
2.	MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	99
3.	MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	101
3.1.	BALANÇ DE TERRES	102
3.2.	IDENTIFICACIÓ DE PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS AMB CERTIFICACIONS (DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL O SIMILARS)	102
3.2.1.	<i>Categories de productes i serveis amb distintiu de garantia de qualitat ambiental</i>	102
3.2.2.	<i>Possibilitat d'obtenir productes i serveis ecològics en l'execució de l'obra</i>	110
3.3.	FORMACIÓ AMBIENTAL	110
4.	ESTIMACIÓ DELS RESIDUS GENERATS DURANT LA CONSTRUCCIÓ	111
4.1.	ESTIMACIÓ DE RESIDUS	111
4.1.1.	<i>Residus d'enderroc de la superestructura</i>	111
4.1.2.	<i>Residus de construcció de superestructura de via</i>	112
4.1.3.	<i>Residus especials</i>	112
4.2.	RESUM ESTIMACIÓ	113
5.	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.	114
5.1.	CONDICIONANTS PREVISTOS	114
5.2.	ESTRATÈGIA GENERAL D'ACTUACIÓ	115
5.3.	MESURES CORRECTORES	116
6.	UBICACIÓ DE CONTENIDORS A L'OBRA.	118
7.	VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	118
8.	ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.	118
9.	MARC LEGISLATIU.	118
DOCUMENT II – PLÀNOLS		120
DOCUMENT III – PLEC PRESCRIPCIONS		127
1	CONDICIONS PARTICULARS	127
1.1.	CONTROL SOBRE ELS TREBALLS	127
1.2.	MATERIALS	127
1.3.	PERSONAL	127
1.4.	HORARI DE TREBALL	128
1.5.	TREBALLS NO PREVISTOS	128
1.6.	TERMES D'EXECUCIÓ	129
1.7.	INCOMPLIMENT DELS TERMES D'EXECUCIÓ	129
1.8.	FINALITZACIÓ DE LES OBRES	129
1.9.	DIVERSOS	129
1.10.	GARANTIA SOBRE ELS MATERIALS UTILITZATS O TREBALLS EXECUTATS	130
1.11.	COMPLIMENT DE LA NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT	130
2	NORMES DE SEGURETAT	130
2.3.	NORMATIVA APLICABLE	130
2.3.1.	<i>Normes generals de seguretat de FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA</i>	130
2.3.2.	<i>Seguretat i salut a la feina de la construcció</i>	130
2.3.3.	<i>Via</i>	132

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXOS

1 ANTECEDENTS

Els darrers anys s'han dut a terme actuacions de renovació de la superestructura de via de **L1** per millorar les condicions mecàniques i per actualitzar els elements de la superestructura de via.

En un punt localitzat de via 1 en la interestació Santa Coloma – Fondos resta un tram de 90 metres amb fixació directa al formigó.

Aquest tram de via està actualitzat quasi completament, la necessitat de l'actuació és perquè el tipus de fixació existent és obsoleta, de la fixació s'han deixat de fabricar elements de recanvi, l'inventari actual disponible de peces de recanvi als magatzems de F.M.B. permet continuar amb petites actuacions puntuals de manteniment correctiu, però cal actuar per a la renovació de la fixació per obsolescència abans d'exhaurir la totalitat de l'inventari.

2 ÀMBIT DEL PROJECTE

L'àmbit del present projecte se situa en el tram interior del túnel de **L1** del metro de Barcelona en el tram entre les estacions de Santa Coloma i Fondo. La base de vies d'accés a la xarxa és la d'Hospital de Bellvitge.



Imatge 1. Detall àmbit de l'actuació a L1 de F.M.B. Font: BBDD F.M.B.

3 OBJECTE DEL PROJECTE

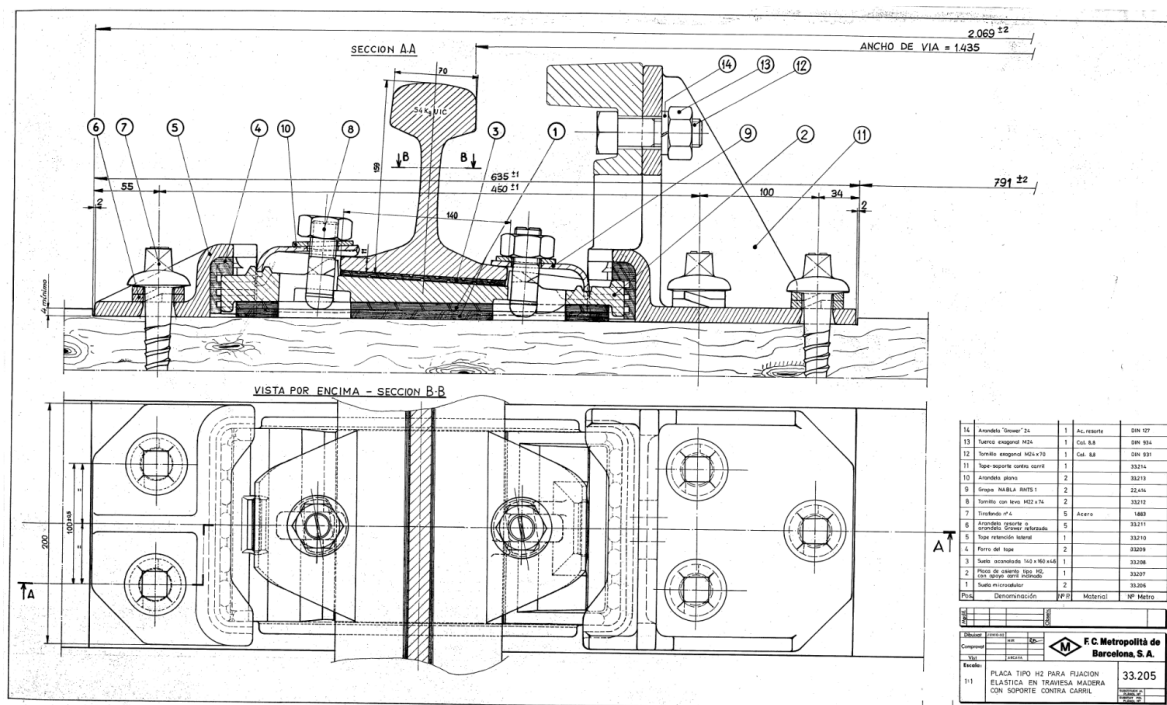
El present document té com a objecte definir les accions en un tram de túnel, vies 1 i 2, de la **Línia 1**, comprès entre les estacions de Santa Coloma i Fondo, del metro de Barcelona, de renovació de les condicions mecàniques de la superestructura de via per obsolescència, concretament la renovació de les fixacions actuals per fixacions adherides amb característiques d'atenuació de sorolls i vibracions emeses per la circulació dels trens. A la vegada que s'aprofitarà per a cobrir, amb estructura metàl·lica, un buit per evitar caigudes a diferent nivell en l'accés al pou de ventilació que hi ha en el costat de via 1 del tram.

4 SITUACIÓ ACTUAL

La plataforma de via en el tram de **L1** de Santa Coloma a Fondo està en bon estat. El sistema de la superestructura de via en formigó està format pel sistema de travessa STEDEF i amb fixacions adherides.

En el lloc puntual on es vol dur a terme l'actuació, es detecten deficiències en la superestructura de via per la coexistència de sistemes de fixacions a punt d'arribar al fi de la seva via útil o pròxims a l'obsolescència, és un

tram de 90 metres on hi ha muntat el sistema de fixació directa a formigó tipus H2 fixació elàstica muntatge directe en formigó.



Imatge 2. Plànol escanejat fixació tipus H2 amb contracarril. Font: BBDD F.M.B.



Imatge 3. Imatge del tram de superestructura de via a renovar. Font: F.M.B.

Aprofitant l'actuació en aquest tram concret de la superestructura a via 1, per a homogeneïtzar ambdues vies, es durà a terme una actuació a les fixacions adherides de via 2 perquè tot el tram presenti característiques similars d'absorció de fenòmens derivats per la circulació ferroviària.

El buit que es pretén cobrir és l'accés al pou de ventilació que es troba a un nivell inferior de la cota de la plataforma de via. Aquest buit suposa un risc de caigudes a diferent nivell.



Imatge 4. Imatge detall buit a cobrir. Font: F.M.B.

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, alçat i geometria de les vies existents a partir de la topografia de detall obtinguda abans de l'obra, en la zona d'actuació, implementar les noves fixacions.

5.2 SUPERESTRUCTURA DE VIA

5.2.1 Fixacions

La distribució de les actuacions i fixacions es descriu segons el sentit nominal de circulació de via 1 a la **Línia 1** del F.M.B., és a dir, de Pk inferior a Pk superior. L'actuació és en ambdues vies de circulació.

Es crearà una zona de transició longitudinal de 18 metres per cada fil de via, se substituiran les fixacions adherides amb contracarril actuals (rigidesa 25 kN/mm) per noves fixacions adherides de rigidesa intermèdia (17 kN/mm) per fer la transició de rigideses de via.

A partir d'aquesta zona de transició, en una longitud d'uns 27 metres lineals de via se substituiran les fixacions adherides amb contracarril actuals (rigidesa 25 kN/mm) per noves fixacions de baixa rigidesa (10 kN/mm).

Les fixacions amb contracarril es localitzen en un tram de 45 metres lineals de via, a partir d'aquest punt, en un tram d'uns 27 metres lineals de via se substituiran les fixacions adherides actuals (rigidesa 25 kN/mm) per noves fixacions de baixa rigidesa (10 kN/mm).

A partir d'aquest punt, l'actuació en via 1 i via 2 és diferent.

Per via 1, en el tram de 90 metres de longitud, amb fixació tipus H2, es retiraran aquestes fixacions i es muntaran fixacions adherides de baixa rigidesa (10 kN/mm). Per al muntatge d'aquestes noves fixacions s'executarà, entre l'emplaçament de les fixacions H2 actuals, una demolició de la llosa actual per a fer un calaix de via en el qual s'allotjarà el muntatge les noves fixacions sobre en dau de morter armat d'alta resistència a la llosa existent de formigó (per a fer la demolició es poden utilitzar medis mecànics perquè en l'àmbit de la zona de treballs es disposa d'una galeria, al costat de via 2, on es pot deixar la maquinària durant les hores de servei comercial, les dimensions superficials d'accés són rectangulars de 2,00 metres d'alçada per 2,80 d'ample).



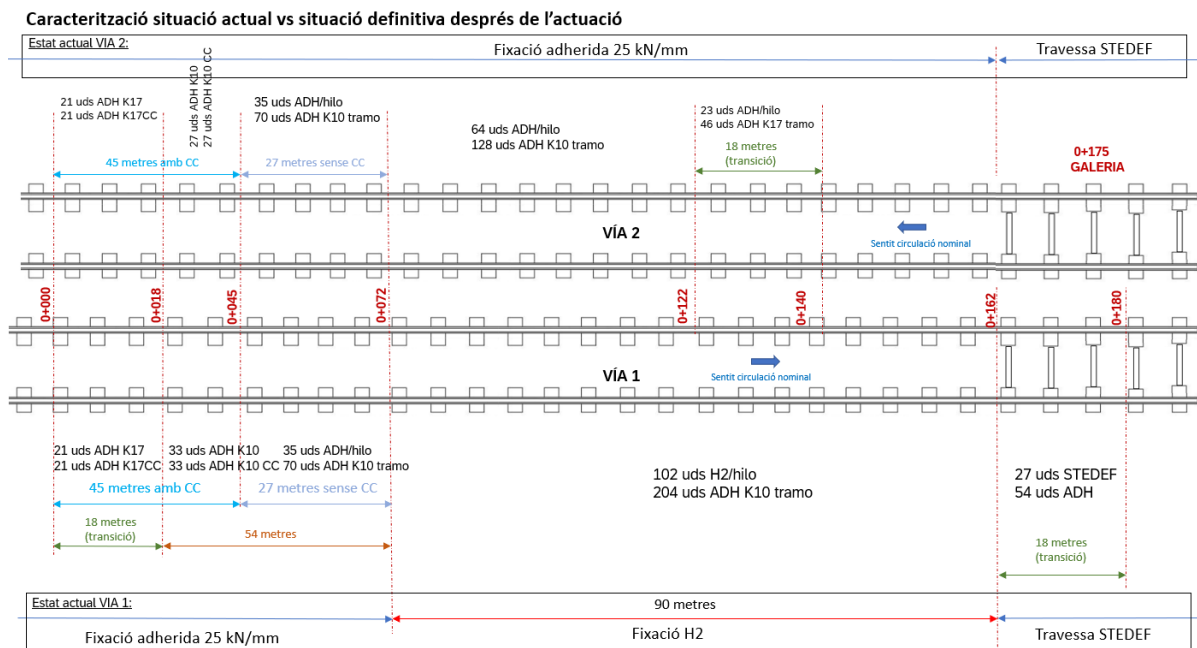
Imatge 5. Imatge detall galeria per abassegament de maquinària i material al costat lateral de via 2. Font: F.M.B.

A partir d'aquest tram, on actualment hi ha travesses bibloc tipus STEDEF, es crearà una zona de transició de rigidesa al llarg de 18 metres de via, es retiraran les travesses bibloc STEDEF actuals i en el seu lloc es muntaran fixacions adherides de rigidesa intermèdia (17 kN/mm) sobre un dau de morter armat d'alta resistència en l'allotjament dels blocs de les travesses STEDEF sobre la llosa existent de formigó.

Per via 2, en un tram de 50 metres se substituiran les fixacions adherides actuals (rigidesa 25 kN/mm) per noves fixacions de baixa rigidesa (10 kN/mm). A seguir d'aquest tram es crearà una zona de transició de rigidesa al

llarg de 18 metres de via on se substituiran les fixacions adherides actuals (rigidesa 25 kN/mm) per noves fixacions de rigidesa intermèdia (17 kN/mm).

Les noves fixacions a substituir i, per a les zones de transició, seran subministrades per FMB als seus magatzems (prioritàriament a la base de vies d'Hospital de Bellvitge encara que poden ser subministrats en altres punts de la xarxa de FMB). 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.



Imatge 6. Resum zones i actuacions a fer en la superestructura de via actual. Font: elaboració pròpia.

5.2.2 Carril

En tot el tram afectat per l'actuació, s'usarà el mateix tipus de carril existent (UIC 54/54 E1).

5.2.3 Catenària

No es preveuen actuacions a catenària perquè es manté el traçat.

5.2.4 Instal·lacions de senyalització

No es preveuen altres actuacions en l'àmbit de la senyalització ferroviària, l'enclavament o modificacions de longituds i ubicacions dels circuits de via o altres instal·lacions de senyalització.

Si calgués, per la seva presència a la zona de la via afectada pels treballs, la protecció dels elements de senyalització ferroviària, desmuntatge i muntatge d'equips (emissors, receptors, moviment de cables, ...), així com elements de retorns de tensió de tracció als CTs seran a càrrec del contractista.

5.3 TREBALLS EXECUTAR

Els treballs descrits a continuació, objecte del present projecte, s'executaran en horari de tall nocturn de manteniment de via fora del servei comercial de la xarxa de metro (habitualment entre les 01:15 fins a les 04:10 hores).

De manera generalista, els principals treballs a executar per l'empresa adjudicatària són:

- Redacció d'una memòria detallada del procediment de construcció específic i treballs a executar.
- Realització d'un replanteig per elaborar un llistat de l'estat en què es troben tots els elements instal·lats en túnel i estacions que puguin ser susceptibles a desperfectes. Qualsevol reparació en qualsevol element que no estigui contemplat en el llistat anirà a càrrec del contractista.
- Aixecament topogràfic (segons bases de TMB) del tram en què es durà a terme l'actuació. Es realitzarà, abans i després de l'actuació, un aixecament amb dades topogràfiques i un registre geomètric amb Krabb o similar.
- Classificació del material subministrat per F.M.B. en qualsevol de les bases de manteniment de via.
- Planificació del transport des de la base de manteniment de via fins al tram on es farà l'actuació dintre del túnel.

El transport per l'interior de la xarxa de metro serà a càrrec de F.M.B. segons disponibilitat. La càrrega i descarrega a càrrec del Contractista.

- Renovació de les fixacions existents segons cada tram contemplat en l'àmbit d'actuació.

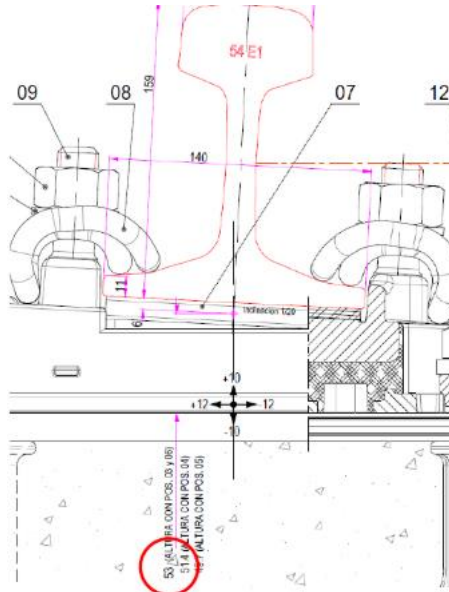
5.3.1 Substitució de fixacions adherides de diferent rigidesa

El treball consisteix a enretirar la fixació actual de rigidesa K25 i la col·locació d'una nova fixació (de K17 ó K10), segons sigui zona de transició o zona de reducció de la rigidesa actual. Les fixacions seran subministrades per FMB.

Tots dos sistemes DFF/ADH K25, K17 i K10 són intercanviables entre si, ja que totes dues plaques comparteixen la mateixa geometria quant a entre-centres dels ancoratges, cosa que permet utilitzar les insercions metàl·liques embegudes en la llosa de formigó en la instal·lació del sistema a substituir.

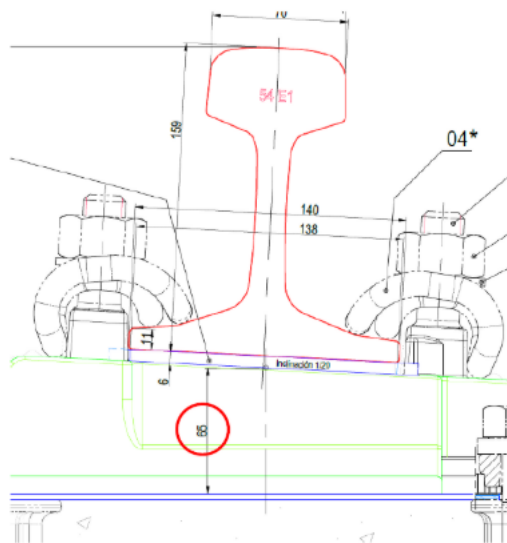
Entre les plaques DFF/ADH de 25 kN i la placa DFF/ADH 17 i 10 kN existeix una diferència notable, que és l'alçada mesurada en el centre del patí:

- DFF/ADH estàndard 25 kN: Alçada placa centre patí: 53 mm.



Imatge 7. Detall alçada fixació DFF/ADH 22 kN/mm. Font: Proveïdor.

- DFF/ADH 17, 10 i 7 kN: Alçada placa centre patí 65 mm.



Imatge 8. Detall alçada fixació DFF/ADH 17, 10 i 7 kN/mm. Font: Proveïdor.

Per a mantenir la cota de rasant de 233,10 mm., mesura des del cap de carril fins al formigó, se substituirà la placa aïllant existent de 15 mm. de gruix, per una nova de 3 mm, mantenint la resta de components (Clips, caragols, gruix placa de seient, etc).

Per tant, el procés de substitució de la placa de 25 kN per la de 17, 10 i 7 kN es podria resumir en aquests punts:

- Afluixar femelles sisavades del caragol de ganxo M22 de subjecció del clip SKL, retirada dels components i reservar per al seu posterior ús.
- Aixecament del carril segons sigui la tipologia de l'obra.

- Retirada de la placa de seient. Aquest component també se substitueix ja que canvia la geometria, mantenint-se el seu gruix (6 mm).
- Retirar elements d'ancoratge (caragol hexagonal M27, volandera Grower i casquet de regulació lateral) i reservar per al seu posterior ús.
- Retirar la placa DFF/ADH 25 kN.
- Retirar Placa aïllant de 15 mm. de gruix i neteja de la zona, evitant en tot moment restes de morter o de formigó.
- Col·locació de la nova placa aïllant de 3 mm. alienant els trepants de la placa amb els de la inserció. La nova placa aïllant és més petita perimetralment que la instal·lada, per la qual cosa no seran necessaris repicats per al seu correcte ajust.
- Posicionament de la placa DFF/ADH 17, 10 i 7 kN
- Muntatge dels elements d'ancoratge de la fixació (Casquet de regulació lateral, volandera Grower i caragol hexagonal M27) o Montatge de la nova placa de seient amb geometria diferent i mateix gruix (6 mm).
- Baixar el carril.
- Muntatge de la subjecció de carril (caragol de ganxo, volandera placa, Clip SKL i rosca)
- Donar els corresponents parells de collada, tant a la subjecció de carril com al caragol hexagonal M27.

5.3.2 Substitució de fixacions adherides amb contracarril de diferent rigidesa

El treball consisteix a enretirar la fixació actual amb suport de contracarril de rigidesa K25 i la col·locació d'una nova fixació (de K17 o K10), segons sigui zona de transició o zona de reducció de la rigidesa actual. Les fixacions seran subministrades per FMB.

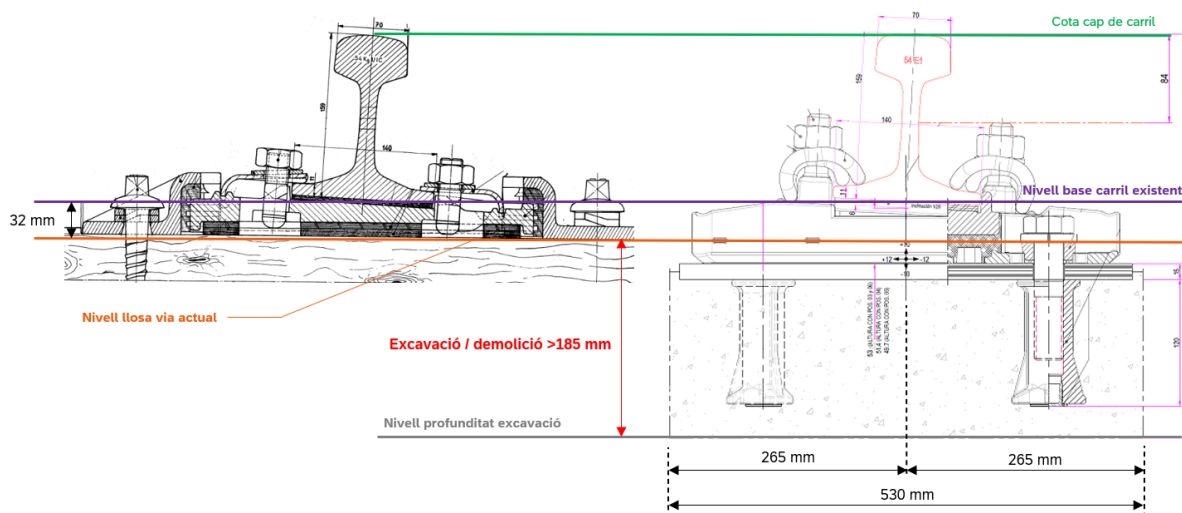
Tots dos sistemes DFF/ADH K25, K17 i K10 amb suport de contracarril són intercanviables entre si, ja que totes dues plaques comparteixen la mateixa geometria quant a entre-centres dels ancoratges, cosa que permet utilitzar les insercions metàl·liques embegudes en la llosa de formigó en la instal·lació del sistema a substituir.

Entre les plaques DFF/ADH de 25 kN i la placa DFF/ADH 17 i 10 kN no existeix la diferència d'alçada mesurada en el centre del patí, en aquest tipus de fixació la substitució consisteix en el procediment descrit en el punt anterior, afegint la retirada i posterior col·locació del perfil de contracarril abans i després del muntatge de la nova fixació i traient el punt d'enretirar la placa aïllant de 15 mm, en aquesta situació aquesta placa es manté.

5.3.3 Substitució de fixacions H2 per fixacions adherides de baixa rigidesa

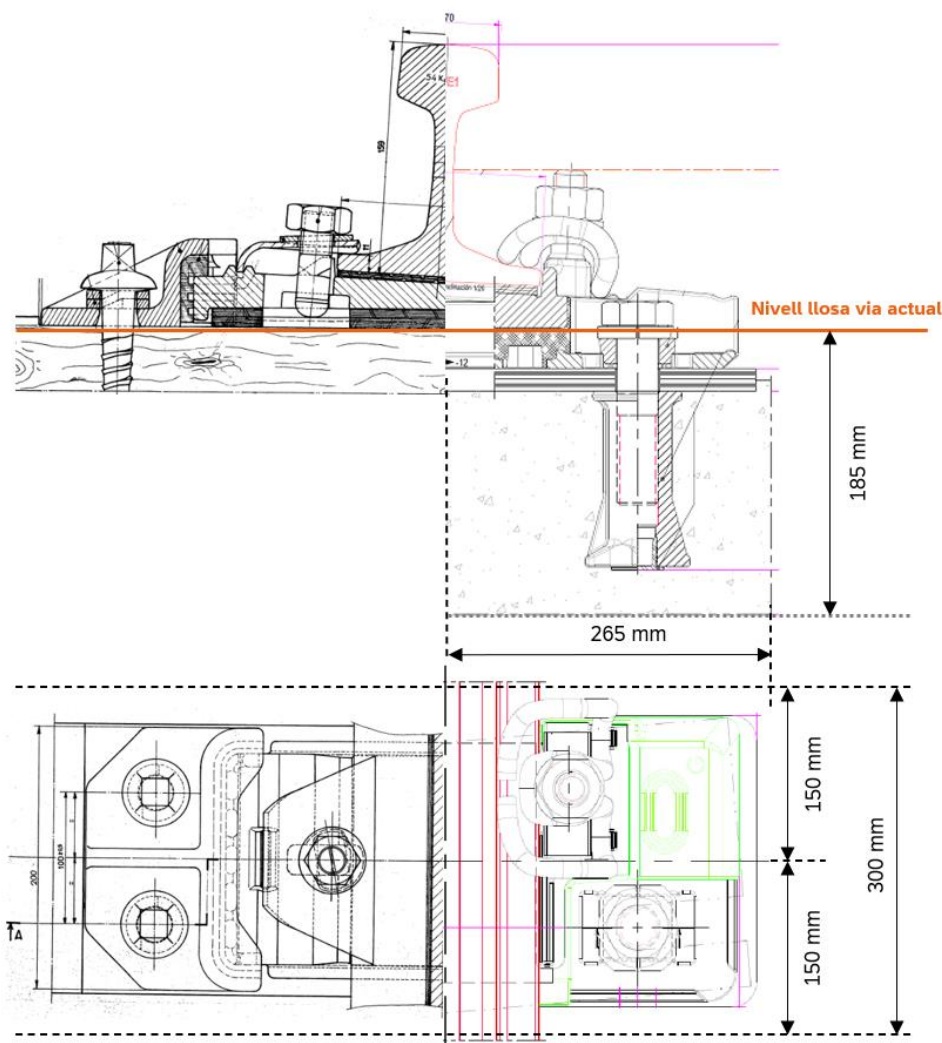
El treball consisteix a enretirar la fixació actual H2 i la col·locació d'una nova fixació adherida de baixa rigidesa (K10), la nova fixació es muntarà a l'espai disponible entre dues fixacions actuals.

Per al muntatge de la nova fixació serà necessari crear una excavació/forat/demolició a la llosa actual per encabir el conjunt complet de fixació adherida de baixa rigidesa. L'excavació es pot executar amb maquinària específica lleugera que es podrà deixar a la galeria de serveis en la zona de l'àmbit de les obres durant l'horari de servei comercial de metro.



Imatge 9. Comparativa en alçat de la fixació actual vs nova fixació a instal·lar. Font: Elaboració pròpia.

Les dimensions mínimes de l'excavació seran de 185 mm de profunditat, mesurats des de la cota actual de la llosa i, des del centre de la fixació 265 mm d'amplada i 150 mm de longitud (excavació mínima de 185 x 300 x 530 mm).



Imatge 10. Comparativa en alçat i planta determinar dimensions negatiu per encaix nova fixació. Font: Elaboració pròpia.

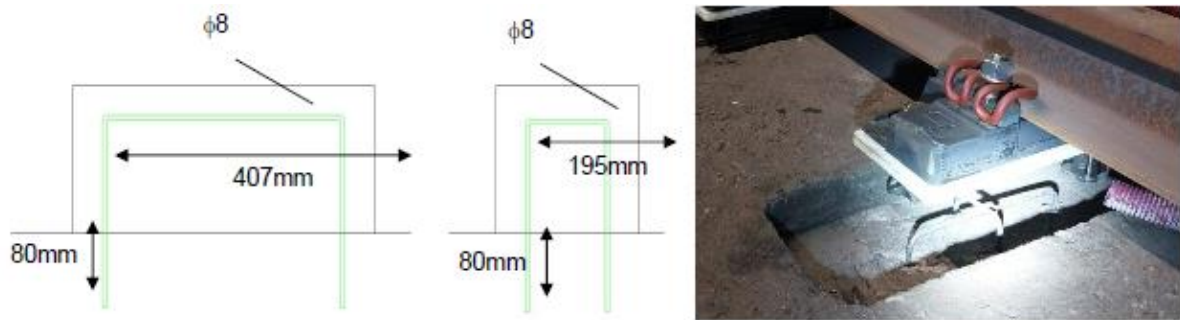
Els treballs del present contracte inclouen fer la demolició de la llosa per construir un negatiu en el qual es muntarà la nova fixació. El negatiu s'omplirà amb morter d'alta resistència, amb les següents característiques, les característiques d'aquest morter són: alta resistència inicial i final a 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.

La runa generada es traurà de l'interior del túnel amb sistemes que permetin la seva càrrega i transport per l'interior de la xarxa de FMB en plataformes ferroviàries i transport fins a base de vies per, posteriorment, transportar-ho per carretera fins a abocador autoritzat.

5.3.4 Substitució de fixacions en travessa STEDEF per fixacions adherides de baixa rigidesa

El treball consisteix a substituir les travesses STEDEF per fixacions adherides de baixa rigidesa sobre dau de morter al negatiu del bloc de la travessa STEDEF.

En el negatiu del bloc s'aplicarà un tractament d'adherència en el negatiu del bloc i s'executarà un nou bloc armat, amb la col·locació d'un parell de ganxos d'acer corrugat B500SD en forma d'U, de diàmetre 8 mm ancorats 80 mm en cada direcció com s'indica en la imatge que es mostra a continuació d'aquest paràgraf, amb resina tipus Hilti HIT-RE 500 -SD o similar i amb morter d'alta resistència. Les característiques 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.

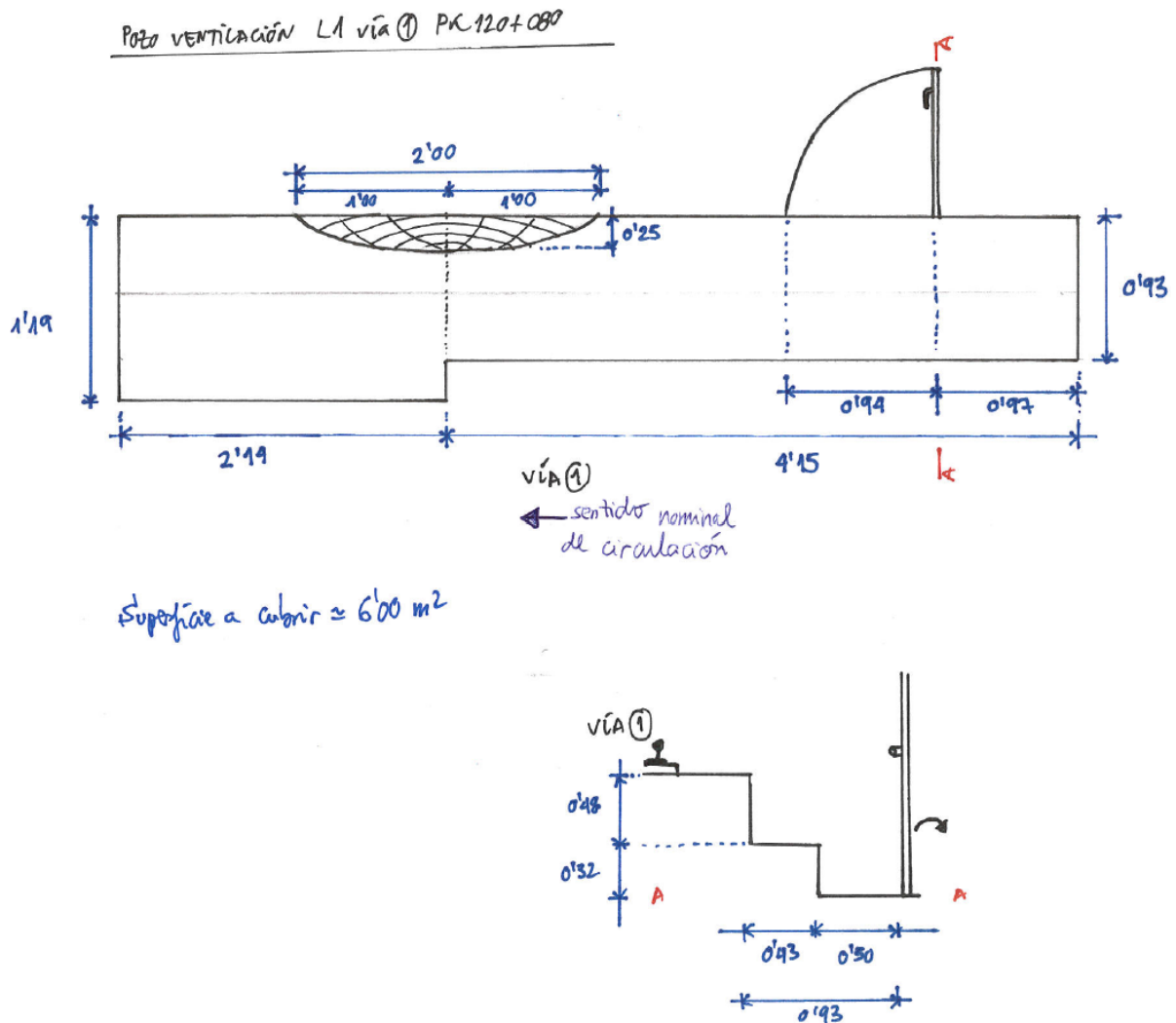


Imatge 11. Detall armadura dau de morter per col·locació fixació adherida. Font: Elaboració pròpia.

Els treballs inclouen els repicaments/sanejaments de negatius necessaris per a muntar la nova fixació. Se sanejarà, netejarà i aspirarà la brutícia, restes i pols generada en treure el bloc de les travesses STEDEF. La runa generada es traurà de l'interior del túnel amb sistemes que permetin la seva càrrega i transport per l'interior de la xarxa de FMB en plataformes ferroviàries i transport fins a base de vies per, posteriorment, transportar-ho per carretera fins a abocador autoritzat.

5.3.5 Instal·lació d'estructura plàstica per a tancar el buit d'accés al pou de ventilació

En el punt quilomètric de **L1** pk 120+080 existeix un pou de ventilació amb un accés al mateix a una cota més baixa que la cota de la plataforma de via, es pretén eliminar el ric de caigudes a diferent nivell a causa d'aquest buit.

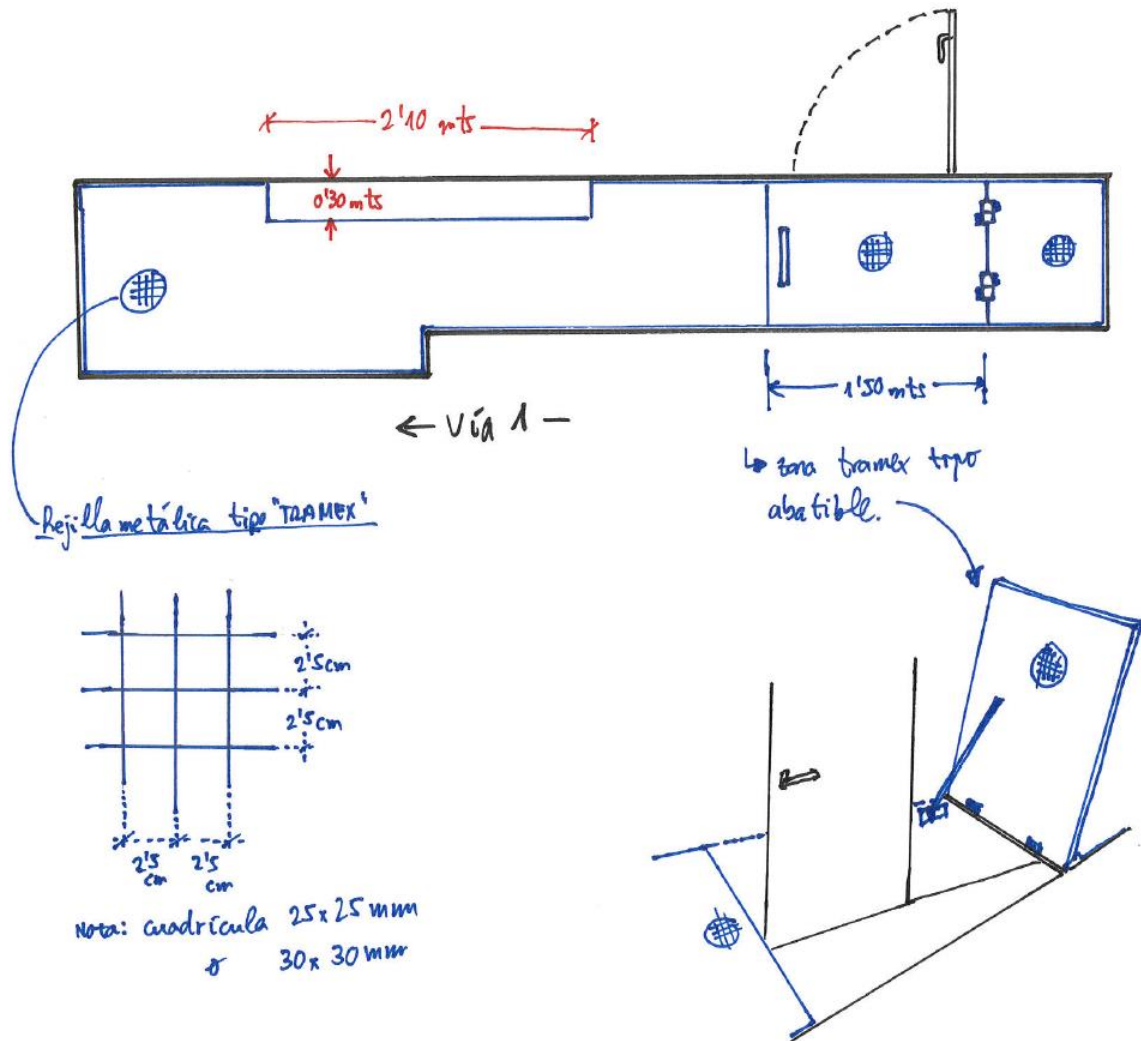


Imatge 12. Croquis buit a cobrir per evitar caigudes a diferent alçada. Font: Elaboració pròpia.

La superfície a cobrir és d'uns $6,00 \text{ m}^2$. Es col·locarà un sistema de reixeta plàstica tipus TRAMEX, de resina de polièster o de plàstic reforçat amb fibra de vidre, amb capacitat portant per al pas de persones amb una resistència mínima de 1.500 Kg/m^2 . S'inclou la instal·lació auxiliar per a suportar la reixeta a col·locar.

A la reixeta s'inclourà una tapadora abatible a la zona de la porta d'accés per permetre el seu aixecament per accedir a l'interior del pou de ventilació. Aquesta tapadora anirà equipada amb ansa i moll per facilitar el seu aixecament.

Al voltant del perímetre de la reixa del ventilador, en una superfície de $2,10 \times 0,30 \text{ mts}$ no s'instal·larà reixeta.



Imatge 13. Croquis reixeta a instal·lar amb tapadora abatible. Font: Elaboració pròpia.

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 de F.M.B. fins a la zona d'execució dels treballs.

El transport per l'interior de la xarxa de metro, dresina i plataforma, serà a càrrec de F.M.B. segons disponibilitat. La càrrega, descarrega, manipulació i emmagatzematge del material a càrrec del Contractista, tan dintre del túnel com a la base de manteniment de vies d'Hospital de Bellvitge.

- Replantejos i presa de dades topogràfiques sobre els trams d'actuació.

5.5 PERÍODE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Per a l'execució dels treballs no es podrà interrompre el servei comercial a la xarxa de Metro de 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 04:00).

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, sistemes de FMB, proves de circulació de trens, esdeveniments esportius i/o culturals, etc.) encara sense programar que fan que els horaris d'exploació comercial de TMB s'ampliïn, no sent aquest fet, motiu de reclamació per part del Contractista.

Diàriament en finalitzar la jornada de treball s'assegurarà i verificarà que l'estat de la via permet el pas de tren segons les condicions comercials normals del servei de metro de F.M.B.

El temps d'execució de les obres s'estima en uns 6 (sis) mesos.

5.6 DURACIÓ DEL CONTRACTE

El termini de duració del contracte serà de 2 (dos) anys des de la signatura del contracte.

5.7 MATERIALS

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

- Les fixacions adherides de carril, tant les de substitució, com la dels trams de transició com les de nova instal·lació.

La resta de material necessari no identificat anteriorment serà a càrrec del contractista.

Les càrregues, descàrregues, manipulació i emmagatzematge dels materials, des de l'àrea d'emmagatzematge de FMB (instal·lacions d'Hospital de Bellvitge o altre base de manteniment de F.M.B., ...) fins a la zona d'obres, és a càrrec del Contractista durant els períodes de tall de tensió per a treballs de manteniment nocturns a la línia.

El transport per l'interior de la xarxa de metro, dresina i plataforma, serà a càrrec de F.M.B. segons disponibilitat. La càrrega, descàrrega, manipulació i emmagatzematge del material a càrrec del Contractista, tan dintre del túnel com a la base de manteniment de vies d'Hospital de Bellvitge.

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 d'Hospital de Bellvitge, ...). La resta serà classificat i tractat com a residu.

5.8 MAQUINÀRIA

La maquinària de treball, lleugera o pesant, tracció i plataformes de transport (si així o considera el contractista) seran proporcionades pel Contractista. La càrrega i 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.

*Excepcionalment, per la singularitat de **L1**, per a transports de materials, segons disponibilitat amb coordinació amb manteniment de vies de F.M.B. i segons necessitats d'altres departaments, serà a càrrec de F.M.B.*

Qualsevol VAF 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 de FMB on es revisarà aquesta juntament amb la maquinària.

5.9 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 de FMB en el moment de l'execució de l'obra.

5.10 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.

5.11 ACLARIMENTS I INFORMACIONS

Les obres hauran de desenvolupar-se seguint el plec tècnic de l'obra.

En el decurs dels treballs, l'adjudicatari podrà sol·licitar tota mena d'aclariments i informacions complementàries i fer paleses les consideracions que cregui oportunes a FMB. FMB procurarà atendre, en la mesura que sigui possible, les esmentades sol·licituds; ara bé, la manca o el retard en la resposta no es considerarà en cap moment com a causa motivada de defectes, mancances o retards, donat que és obligació de l'adjudicatari desenvolupar-lo sense més aportacions de FMB que les que figuren en aquest document.

5.12 INTERLOCUCIÓ

Abans de la formalització del contracte, durant la duració del contracte i en finalitzar els treballs s'haurà de definir un interlocutor amb F.M.B., pot ser una o més persones, amb coneixements de les llengües oficials locals de Barcelona, castellà i/o català, perquè aquestes seran el vehicle de comunicació entre les parts.

5.13 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.

La documentació de qualitat mínima que ha d'aparèixer en el document és:

- Memòria de les feines fetes i incidències viscudes.
- Topografia i krab inicial (l·listat i plànols)
- Control geomètric dels paràmetres de la via inicial (ample, peralt,...) (l·listat, gràfiques,...)

- Topografia i krab final (l·listat i plànols)
- Control geomètric dels paràmetres de la via final (ample, peralt,...) (l·listat, gràfiques,...)
- Planificació de les feines amb els rendiments reals.
- Característiques tècniques del material utilitzat.
- Reportatge fotogràfic abans, durant i després de les feines.
- Certificats de calibratge vigents de les eines usades pel mesurament de la via.
- Informe i certificats de la gestió dels residus (runa, altres elements...).

6 AMBIENTALITZACIÓ DEL CONTRACTE

F.M.B. aplica una política d'obligacions ambientals sota uns criteris ambientals d'obligat compliment en tots els contractes. Aquesta ambientalització consisteix en la incorporació de criteris de sostenibilitat, ecologia i de respecte de l'entorn no només on es desenvolupa l'activitat objecte del contracte sinó també dintre de les activitats i espais de les empreses i institucions involucrades en l'objectiu de reduir l'impacte ambiental, optimitzar recursos i reduir el desenvolupament del canvi climàtic mitjançant l'aplicació de mesures sostenibles en la gestió diària.

El servei contractat suposa la generació de residus per l'activitat a la xarxa de metro, per aquest motiu l'adjudicatari ha de fer-se càrrec de la seva gestió, és a dir, els genera, se'ls emporta i els gestiona.

Durant el període d'execució del contracte F.M.B. pot sol·licitar a l'adjudicatària evidències del compliment d'aquests criteris.

L'adjudicatari haurà d'elaborar un Pla de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (PGR) durant la fase d'execució de l'obra, amb el contingut establert per normativa. Es pot utilitzar el model normalitzat de l'Agència de Residus de Catalunya, disponible telemàticament.

L'adjudicatari haurà de gestionar l'obtenció del certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats de residus al final de l'obra, que garanteix la correcta gestió dels residus de la construcció. Remetre el certificat original a TMB.

L'adjudicatari haurà de gestionar els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC). Remetre còpia a TMB, en cas que ho requereixi.

Els residus s'han de mantenir en condicions adequades i s'han de separar per fraccions, segons indica la normativa d'aplicació.

L'adjudicatari haurà d'obtenir la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus (a excepció de què s'acordi amb TMB que ho farà la Direcció d'Obra).

L'adjudicatari haurà de remetre justificant de l'obtenció de la NIO a TMB una vegada obtinguda en un termini de temps no superior a una setmana.

Per als residus generats a l'obra que no requereixen documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC) **el contractista actuarà com a productor** del residu generat, donant compliment als requisits legals d'aplicació.

L'adjudicatari haurà d'elaborar un **Pla d'ambientalització** abans de l'adjudicació final de l'obra. Aquesta és obligatòria per obres de més de 450.000 € de pressupost.

Per a les actuacions que puguin tenir afectacions en l'espai públic serà obligatori del compliment del [Decret de Manual de qualitat de les obres a la ciutat de Barcelona](#), implantació i incidència de l'espai públic i els seus annexos, en especial les mesures preventives i correctores que s'han d'aplicar durant l'execució de les obres per reduir l'impacte ambiental de l'entorn afectat per aquestes mateixes obres.

S'exclouran materials de la construcció que continguin substàncies tòxiques, cancerígenes, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció o molt tòxics per als organismes aquàtics. REACH com a referència.

L'adjudicatari haurà d'accedir al fet que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).

Els residus de la construcció no perillosos, hauran de ser classificats en, almenys, les següents fraccions: fusta, fraccions de minerals (formigó, totxos, rajoles, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guix. Així mateix, es classificaran aquells elements susceptibles de ser reutilitzats tals com teules, sanitaris o elements estructurals.

6.1 Criteris ambientals d'obligatori compliment

Nom criteri	Descripció criteri
Memòria ambiental	Per a imports d'obres superiors a 450.000 €. Inclou en el projecte d'execució de l'obra la Memòria ambiental. Es pot utilitzar el model de memòria ambiental de l'Ajuntament de Barcelona.
Inclusió d'apartat de criteris ambientals en execució d'obra	En la redacció del projecte hi haurà de constar un apartat específic per a criteris ambientals en l'execució d'obra. Aquest apartat serà redactat a partir de l'anàlisi del contingut de la Instrucció de criteris ambientals en execució d'obres. La instrucció (INS LIC 02 OBRA INFRAESTRUCTURA EXECUCIO) serà aportada pel promotor de la licitació de TMB. S'hauran d'incloure en aquest apartat aquells criteris ambientals de la instrucció que siguin obligatoris atenent als condicionants específics de la obra.
Pla d'ambientalització	El contractista/adjudicatari haurà d'elaborar un Pla d'ambientalització abans de l'adjudicació final de l'obra. El pla d'ambientalització estarà basat en el de l'Ajuntament de Barcelona: https://share.google/JfigeHfgFwyDYyhY1
Pla de Gestió de Residus de Construcció (PGR)	Elaborar un Pla de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (PGR) durant la fase d'execució de l'obra, amb el contingut establert per normativa. Es pot utilitzar el model normalitzat de l'Agència de Residus de Catalunya, disponible telemàticament
Expedient de llicència	En cas que el projecte impliqui un canvi a l'expedient de llicència del centre, de la part ambiental i/o de PCI, el projectista haurà de: e Comunicar-ho al promotor per al seu coneixement i per realitzar les gestions adients. e Facilitar la documentació necessària per poder presentar la documentació referent al canvi d'expedient a l'administració incloent tota la documentació gràfica i les certificacions necessàries en els formats requerits per l'administració. - —Sies d'aplicació, el projecte haurà de venir acompanyat del l'informe perceptiu sobre PCI favorable. - o Aquesta informació s'haurà de presentar en el format proporcionat per TMB.
Productor i posseïdor dels residus d'obra	TMB constarà com a productor de residus d'obra i l'empresa contractista constarà com a posseïdora del residu d'obra.
Notificació i Identificació d'Obra (NIO)	L'adjudicatari haurà d'obtenir la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus (a excepció de que s'acordi amb TMB que ho farà la Direcció d'Obra)
Productor de residu	A tots els efectes, l'adjudicatari actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals d'aplicació derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 7/2022 de residus i sòls contaminats per a una economia circular, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 553/2020 pel que es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, i altres normes concordants.
Codificació, separació i classificació de residus	Haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).

Aplicació d'exclusió de materials perillosos segons el REACH	S'exclouran materials de la construcció que continguin substàncies tòxiques, cancerígenes, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció o molt tòxics per als organismes aquàtics. REACH com a referència.
Classificació dels residus no perillosos	Els residus de la construcció no perillosos, hauran de ser classificats en, al menys, les següents fraccions: fusta, fraccions de minerals (formigó, totxos, rajoles, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic guix. Així mateix, es classificaran aquells elements susceptibles de ser reutilitzats tals com teules, sanitaris o elements estructurals.
Emmagatzematge de residus	Haurà de realitzar l'emmagatzematge de residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge acords amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus perillosos (a excepció de disposar d'una autorització especial per a superar aquest temps) o en el cas dels residus no perillosos aquest període serà inferior a 2 anys en cas que es destinin a valorització, i un any quan es destinin a eliminació.
Residus condicions adequades	Els residus s'han de mantenir en condicions adequades i s'han de separar per fraccions, segons indica la normativa d'aplicació.
Etiquetatge de residus	Haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de manera clara i visible, llegible i indeleble, seguint la normativa d'aplicació i, en el cas dels residus perillosos, haurà d'identificar la natura dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.
Documentació de gestió de residus	Haurà de formalitzar la documentació de control de la gestió de residus (notificacions prèvies, contractes particulars, fitxes d'acceptació, fitxes de destinació, fulls de seguiment).
Transport de residus	Haurà d'utilitzar per al transport dels residus empreses transportistes autoritzades. En cap cas realitzarà cap trasllat del residu amb un transportista no autoritzat. Els residus generats a les instal·lacions de TMB hauran de ser transportats directament a gestor autoritzat mitjançant un transportista autoritzat.
Gestió de residus	Haurà de gestionar el residu mitjançant gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.
Registre propi de residus	Haurà de portar al dia un registre propi de residus (arxiu cronològic) amb la informació de les retirades de residus efectuades i, on haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.
Procediments de gestió de residus	Haurà de disposar de procediments i pautes de treball per a la correcta gestió del residu a les seves instal·lacions i el personal que hi treballa n'haurà de ser coneixedor.
Reutilització de mitjans i embalatges	Es reutilitzaran tantes vegades com sigui possible els mitjans auxiliars i els embalatges de fusta.
Document de seguiment de residus (DSRC) i Certificat final de residus de la construcció per a obres majors	Gestionar els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC). Remetre còpia a TMB, en cas que ho reguereixi. Gestionar l'obtenció del certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats de residus al final de l'obra, que garanteix la correcta gestió dels residus de la construcció. Remetre el certificat original a TMB.
Productor de residus dels residus sense DSRC	Per als residus generats a l'obra que no requereixen de documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC) el contractista actuarà com a productor del residu generat, donant compliment als requeriments legals d'aplicació, entre d'altres el contractista haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).
Inspecció aleatòria i vigilància	Haurà d'accedir a que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostrai i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).
Subcontractacions	En el cas que el contractista subcontracti part de la seva activitat a un tercer que inclogui la generació de residus, és responsabilitat del contractista principal indicar en el contracte qui actuarà com a productor del residu generat (contractista o subcontractista). En cas de no indicar-hi res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n deriven.
Contenidors TMB	El residu es gestionaran respectant la normativa d'aplicació i els procediments interns de gestió de residus i sistemes de recollida selectiva establerts per TMB. En cap cas, el proveïdor podrà deixar residus de cap tipus a les dependències o a la xarxa d'FMB.
Aplicació Manual de qualitat d'obres	Per a les obres que puguin tenir efecte sobre l'espai públic s'establirà en els plecs de contractació l'obligatorietat del compliment del Decret de Manual de qualitat de les obres a la ciutat de Barcelona, implantació i incidència de l'espai públic i els seus annexes, en especial les mesures preventives i correctores que s'han d'aplicar durant l'execució de les obres per reduir l'impacte ambiental de l'entorn afectat per aquestes mateixes Obres, com són: » Emissions atmosfèriques: fums, gasos, pols, contaminació acústica i vibracions e Residus i neteja d'obra » Afectacions a les aigües del subsòl » Protecció dels espais verds
Impressió d'informes - documents de treball i/o documents finals	En cas que sigui necessària la impressió de qualsevol document de treball, s'haurà de: -Acordar amb TMB la impressió o no del mateix. prioritzar:- Reduir el màxim possible el número de impressions, ajustant-les a les necessitats. -Utilitzar paper 100% reciclat (excepte per plànols no imprimibles en DINA4 o DINA3). - Imprimir els documents a doble cara i en blanc i negre (el color només s'utilitzarà en casos en els que no es pugui interpretar en blanc i negre).
Modificacions respecte el projecte adjudicat	El contractista haurà de facilitar la documentació necessària referent a les actuacions realitzades incloent tota la documentació gràfica i les certificacions necessàries en els formats requerits per l'administració. Aquesta informació estarà validada per la direcció d'obra. En cas que durant la anàlisi i/o execució de les actuacions adjudicades es detectin modificacions respecte al projecte adjudicat que suposin un canvi respecte a les condicions ambientals o de PCI, s'haurà de: Comunicar-ho al promotor per al seu coneixement i per realitzar les gestions adients. Facilitar la documentació necessària per poder presentar la documentació associada a l'expedient de llicència a l'administració incloent documentació gràfica i les certificacions necessàries en els formats requerits per l'administració. Si es d'aplicació, la modificació del projecte haurà de venir acompanyat del l'informe perceptiu sobre PCI favorable. Aquesta informació s'haurà de presentar en el format proporcionat per TMB.
Embalatges - no primaris material reciclat	En el cas que la licitació inclogui el lliurament de productes o materials, i aquests se subministrin amb embalatges no primaris, aquests hauran d'estar fabricats íntegrament amb materials reciclats. (1) embalatge addicional al del propi material per a la distribució final del producte)
Plans de Contingència i Prevenció davant Abocaments Accidentals a Obres	El contractista haurà d'elaborar i implementar un Pla de Contingència Ambiental que contempli: - Identificació de riscos de vessament (combustibles, olis, productes químics, aigües contaminades) - Protocols d'actuació immediata davant d'incidents - Equips de contenció i absorció disponibles a l'obra - Formació del personal en resposta davant d'emergències ambientals Aquest Pla haurà d'incloure el control de lixivis i escorrenties. S'hauran d'instal·lar sistemes de retenció, filtratge o tractament d'aigües d'escoriment que puguin estar contaminats per materials d'obra, àrids, formigó o hidrocarburs. (Canals o rases de desviació d'aigües netes, Separació d'aigües netes i aigües potencialment contaminades, evitar l'abocament d'aigües contaminades,...) Les zones de recollida de materials i residus hauran d'estar impermeabilitzades i protegides davant de la pluja (Cobriments de materials

	susceptibles de lixiviar) També s'haurà de portar un registre d'incidents ambientals, incloent-hi data, tipus d'abocament, volum estimat, mesures correctores aplicades i seguiment.
Vessament i abocament de líquid	En el cas de previsió d'utilització de líquids s'hauran de prendre les mesures que calgui durant la realització del servei per què en cap cas hi hagi cap tipus d'abocament o vessament de líquid directe al medi ambient. Alhora, si el servei implica l'ús i/o manipulació de productes líquids perillosos s'haurà de disposar de mitjans de contenció i absorció davant de possibles vessaments.
Cumpliment del mínim 10% d'àrids reciclats.	En cas de tractar-se d'una obra major. Pels àrids utilitzats en l'obra, com a mínim el 10 % hauran de ser reciclats. Per al càlcul de pes total d'àrids, s'han de tindre en compte tots aquells materials que directament a indirectament continguin àrids. Amb el recolzament de la informació del banc BEDEC2 (ITEC), aquells elements on l'àrid no és directament l'element simple sinó que és un material constituent, s'haurà de calcular el percentatge respecte el pes total de l'element. <i>NOTA: La normativa vigent exigeix un 5% d'àrids reciclats.</i>
Aixeteria, Inodors i sanitaris en projectes d'obra	Només en el cas que s'incorporin elements d'aixeteria, inodors o urinaris. En el cas que el projecte inclogui la instal·lació d'aixeteria, inodors o urinaris també seran d'aplicació les següents instruccions ambientals: INS LIC 04 SUBMINISTRAMENT AIXETERIA SANITARIA i INS LIC 16 SUBMINISTRAMENT INODORS URINARIS
Pols, soroll i fuites	En el cas que es preveguin emissions de pols, sorolls o fuites el Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, evitarà les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies: tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.
Gestió recursos hídrics	S'haurà de fer una gestió eficaç dels recursos hídrics. Es donarà prioritat a l'ús d'aigua freàtica, pluvial i aprofitament d'aigües grises). Al final d'obra s'ha de donar, almenys el consum d'aigua de xarxa.
Etiqueta ambiental dels vehicles	Els vehicles (turismes o furgonetes) que donin el servei en aquest contracte hauran de tenir adjudicada l'etiqueta ambiental tipus B com a mínim. Els vehicles amb etiquetes 0 emissions, ECO, C o B poden circular lliurement per les ZBE de l'Àrea Metropolitana Barcelona de dilluns a divendres entre les 7:00 i les 20:00, a excepció dels dièsel amb etiqueta B que tenen l'entrada prohibida si s'activa el protocol d'alta contaminació.

Amb la incorporació dels criteris ambientals anomenats anteriorment i amb la redacció de l'estudi de gestió de residus, anexe III d'aquest document, es considera que s'aplica la política d'obligacions ambientals establerts per TMB per als seus contractes i, explícitament per la execució d'aquesta obra.

7 CIBERSEGURETAT

Per la necessitat d'abordar la gestió dels riscos de seguretat de la informació en el sector ferroviari per a la licitació objecte d'aquest contracte d'execució d'obra, TMB requereix establir les condicions mínimes que haurà de complir l'adjudicatari, en matèria de ciberseguretat. Per complir amb els requisits establerts en el SGSI de TMB i garantir-ne el seu compliment, l'adjudicatari haurà de complir les normatives legals aplicables per la prestació del servei objecte d'aquest contracte. Totes les normes es consideraran en la versió vigent, segons la seva darrera publicació a la data d'adjudicació del contracte.

- Esquema Nacional de Seguridad (ENS) – RD 311/2022
- Directiva NIS2 (UE) 2022/2555
- Reglament General Europeu de Protecció de Dades (RGPD)
- Cybersecurity Resilience Act (CRA) – Regulació 2024/2847
- Normes UNE-EN IEC 62443 i EN 50701 per al sector ferroviari
- Normatives internes NTOTIC aplicables

8 AMIDAMENTS I PRESSUPOST

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.

RENOVACIÓ DE LES CONDICIONS MECÀNQUES DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA A L1

UT	PARTIDA	AMIDAMENT	IMPORT	PREU
----	---------	-----------	--------	------

ut	Estudi i replanteig del traçat existent i posterior a l'actuació. Inclou l'aixecament topogràfic segons les bases de TMB i registre Krab.	1	10.000,00	10.000,00
ml de via	Substitució de fixació DFF/ADH existent per fixació DFF/ADH d'inferior rigidesa, segons procediment del proveïdor. Anivellació i alineació de la via, inclou la retirada de la placa aïllant M27 de 15 mm de gruix, sanejament del negatiu i col·locació de la placa aïllant de 3 mm de gruix. Reaprofitament dels materials considerats útils per a la substitució de la fixació. Inclou introducció de tot el material necessari per a l'execució dels treballs (fixació de substitució subministrada per F.M.B.) a la zona de treballs dins del túnel, retirada de la fixació existent i material procedent del desmantellament, l'útil s'emmagatzemarà classificat a les instal·lacions de F.M.B. 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. Treballs en tall nocturn habitual de manteniment de metro.	122	288,00	35.136,00
ml de via	Substitució de fixació DFF/ADH amb CONTRACARRIL existent per fixació DFF/ADH amb CONTRACARRIL d'inferior rigidesa, segons procediment del proveïdor. Anivellació i alineació de la via, inclou la retirada de la placa aïllant M27 de 15 mm de gruix, sanejament del negatiu i col·locació de la placa aïllant de 3 mm de gruix. Reaprofitament dels materials considerats útils per a la substitució de la fixació. Inclou introducció de tot el material necessari per a l'execució dels treballs (fixació de substitució subministrada per F.M.B.) a la zona de treballs dins del túnel, retirada de la fixació existent i material procedent del desmantellament, l'útil s'emmagatzemarà classificat a les instal·lacions de F.M.B. 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. Treballs en tall nocturn habitual de manteniment de metro.	90	460,00	41.400,00
ml de via	Retirada de fixació H2 existent per fixació DFF/ADH. Anivellació i alineació de la via, inclou la retirada la fixació H2 actual, execució del negatiu (mitjançant perforació a la llosa de via actual), sanejament del negatiu, muntatge del conjunt complet de fixació DFF/ADH, reblert amb morter d'alta resistència tipus PROPAM 840R o similar. Inclou introducció de tot el material necessari per a l'execució dels treballs (fixació DFF/ADH subministrada per F.M.B.) a la zona de treballs dins del túnel, retirada completa de la fixació H2 existent, reblert d'anivellació de l'espai ocupat per la fixació H2, retirada del material procedent del desmantellament, l'útil s'emmagatzemarà classificat a les instal·lacions de F.M.B. i l'inútil, conjuntament amb la runa de la demolició per execució del negatiu 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. Treballs en tall nocturn habitual de manteniment de metro.	90	2.000,00	180.000,00
ml de via	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, col·locació d'armadura, encofrat de blocs in situ i execució del bloc amb morter d'alta resistència tipus PROPAM 840R o similar. Inclou demolició de forat de fixació antiga en cas necessari i perforacions per a la pota de la fixació. Inclou introducció de 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 de 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. Treballs en tall nocturn habitual de manteniment de metro.	18	1.600,00	28.800,00

ut	Subministrament i muntatge de reixeta plàstica, tipus TRAMEX o similar, d'uns 6,00 m2 de superfície per a cobrir el buit d'accés al pou de ventilació de L1 PK 120+080. Inclou estructura per a suportar la reixeta a la cota de la plataforma de via i una tapadora abatible, amb ansa i moll, per permetre l'accés al pou de ventilació.	1	10.000,00	10.000,00
ut	Gestió residus.	1	10.000,00	10.000,00
ut	Seguretat i salut.	1	10.000,00	10.000,00
PRESSUPOST de LICITACIÓ =			325.336,00 €	

ANNEXES A LA MEMÒRIA

ANNEX I - TOLERÀNCIA DELS PARÀMETRES GEOMÈTRICS

Les toleràncies a aplicar en el muntatge de via seran les següents:

Paràmetres	Toleràncies
Ample de via (mm)	-1, +3 mm
Variació ample de via	1 mm/m
Peralta	±3
Variació de peralt	1,5 mm/m
Anivellació longitudinal (mm) (corda de 10 m)	±6
Variació anivellació longitudinal	1,5 mm/m
Alineació (mm) (corda de 10 m)	±5
Variació alineació	1 mm/m
Alabeo (mm/m)	±1,5
Inclinació (°)	0,5

ANNEX II – ESTUDI BÀSIC DE 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 d'accidents i malalties professionals, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors durant la realització de la **RENOVACIÓ DE LES CONDICIONS MECÀNIQUES TRAM LINIA 1 PER OBSOLESCÈNCIA** del Ferrocarril Metropolità de Barcelona i complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, disposicions mínimes de Seguretat i de Salut dins de les Obres de Construcció, pel que s'implanta, en el capítol II, article 7, apartats 1 al 5, la obligatorietat de la inclusió d'un Pla de Seguretat i Salut en el Treball per part de l'Empresa Constructora com a adaptació, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits sobre això per part dels contractistes.

El Pla de Seguretat i Salut tindrà vigència a partir del moment en què es produeixi la seva aprovació per part del Coordinador de Seguretat i de Salut en fase d'execució o per part de la Direcció Facultativa de l'Obra en el cas que no sigui necessària la designació de la figura anterior. El seu compliment afecta tant al personal contractat, a les empreses subcontractistes. L'àmbit d'aplicació del present Estudi de Seguretat i Salut en el Treball no afecta a altres empreses contractades directament per F.M.B., estimin de les seves possibles subcontractes que hagin d'efectuar els seus treballs en el mateix recinte d'obra.

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 de F.M.B.

1.4. AUTOR DEL PROTECTE

Autor: Unitat de Projectes de Via de FMB

1.5. COORDINADOR DE SEGURETAT 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 i la renovació de la superestructura de via.

1.7. EMPLAÇAMENT

Les obres del present projecte estan situades en un tram de Línia 1, entre les estacions de Baró de Viver i Santa Coloma, de la Xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

1.8. Interferències i serveis afectats

Els treballs es realitzaran fora de la zona comercial, a les dependències tècniques dús restrictiu, majoritàriament amb horari nocturn. Possibles interferències amb d'altres treballs de manteniment en horari nocturn.

1.9. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de l'obra s'estableix en sis (6) mesos.

1.10. JUSTIFICACIÓ DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Segons el que s'especifica a R.D. 1627/1997, Capítol II, Article 6, Apartat 2 i 3 del, l'Estudi Bàsic haurà de precisar.

- Les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra.
- La identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant els mitjans tècnics necessaris.
- Relació dels riscos laborals que no puguin eliminar-se conforme al que s'ha comentat anteriorment, especificant els mitjans preventius i proteccions tècniques encaminades a controlar i reduir riscos valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mitjans alternatius (en el seu cas, s'haurà de tenir en compte qualsevol tipus d'activitat que es faci en la mateixa i contingui mesures específiques relatives als treballs inclosos en un o varis dels apartats de l'Annex II del Reial Decret).

- Previsions i informacions útils per a efectuar en el seu dia, en les adients condicions de seguretat i salut i els previsibles treballs posteriors.

El R.D.1627/1997 de 24 d'Octubre, l'Article 4, Apartat 1, estableix:

1. El promotor estarà obligat, en la fase de redacció del projecte, a elaborar un Estudi de Seguretat i Salut, en els projectes d'obres on es donin els supòsits següents:

- a. **El Pressupost d'Execució per Contracta (PEC) serà igual o superior a 450.759,08 €.**

$$\text{PEC} = (\text{PEM} + \text{Despeses Generals} + \text{Benefici Industrial}) * (1 + \text{IVA}) \geq 450.759,08 \text{ €}$$

PEC = Pressupost d'Execució per Contracta.
PEM = Pressupost d'Execució Material.
IVA = Impost de Valor Afegit.

- b. **La duració estimada de l'obra serà superior a 30 dies laborables, fent servir en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.**

D = Termini d'Execució previst = 125 dies

T = Nombre de treballadors previst que treballin simultàniament = 6 treballadors

- c. **El volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500.**

$$\text{Volum mà d'obra} = D * T = 125 (1/2) * 6 = 375$$

- d. **Ser una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.**

Com no es dona cap dels supòsits previstos en l'apartat 1 de l'Article 4 del R.D. 1627/1.997 es redacta el present ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT.

**Nota: Els treballs es realitzen en horari reduït, amb jornades de 4hores, per lo que al supòsit c. s'aplica el factor reductor de ½ a les jornades laborals.

2 NORMATIVA

Als apartats següents indiquem un llistat, **no exhaustiu ni limitatiu**, de legislació i normativa vigent aplicable a l'obra.

2.1. LEGISLACIÓ

La legislació vigent és:

- Reforma de la Constitució, de 27 d'agost de 1992.

- LLei 31/ 1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.
- LLei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals.
- LLei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la Subcontractació al Sector de la Construcció.
- LLei 64/2006, de 19 de maig, que modifica el R.D. 39/1997 i el R.D. 1627/1997.
- LLei 42/2010, de 30 de desembre, per la que es modifica la Llei 28/2005, de 26 de desembre, de mesures sanitàries enfront del tabaquisme i reguladora de la venda, el subministra, el consum i la publicitat dels productes del tabac.

2.1.1. Reals Decrets

Els Reials Decrets vigents són:

- **2291/1985**, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- **1495/1986**, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- **886/1988**, de 15 de julio, sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales.
- **88/1990**, de 26 de enero, sobre protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.
- **952/1990**, de 29 de junio, por el que se modifican los anexos y se completan las disposiciones del R.D. 886/1998, de 15 de julio, sobre prevención de accidentes industriales en determinadas actividades.
- **1495/1991**, de 11 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- **1513/1991**, sobre Exigencias sobre los certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos.
- **1407/1992**, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- **1630/1992**, de 29 de diciembre, sobre Productos de la Construcción.
- **1942/1993**, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- **2085/1994**, de 20 de octubre, rectificado por Corrección de errores («B.O.E.» 20 abril 1995).
- **2486/1994**, de 23 de diciembre, por el que se modifica el R.D. 1495/1991, de aplicación de la directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- **1/1995**, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de los Estatutos de los Trabajadores.
- **1328/1995**, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el R. D. 1630/1992, de 29 de diciembre.
- **2201/1995**, 28 diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público» («B.O.E.» 16 febrero 1996).
- **2370/1996**, de 18 de noviembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a «grúas móviles autopropulsadas usadas».
- **39/1997**, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **485/1997**, de 14 d'abril, sobre Señalización de Seguridad en el Trabajo.
- **486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº 97 23/04/1997).
- **487/1997**, de 14 d'abril, sobre Manipulació de Càrregues.
- **488/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE nº 97 23/04/1997).

- **664/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- **665/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- **773/1997**, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- **952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante R.D. 833/1988, de 20 de julio.
- **1215/1997**, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- **1314/1997**, de 1 de agosto, por el que se deroga el R.D. 2291/1985, de 8 de noviembre, a partir del 30 de junio de 1999, excepto los artículos 10, 11, 12, 12, 14, 15, 19 y 23.
- **1427/1997**, 15 septiembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio» («B.O.E.» 23 octubre).
- **1627/1997**, de 24 d'octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **374/2001**, “Medidas de seguridad contra los riesgos de los agentes químicos en el trabajo”.
- **614/2001** DE 8 de junio, sobre disposiciones de seguridad para la Protección de los trabajadores contra Riesgos Eléctricos.
- **842/2002**, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **836/2003**, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- **837/2003**, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas (BOE nº 170 17-6-2003.)
- **1801/2003**, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.
- **171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales (BOE nº 27 31-01-2004).
- **2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE nº 274 13/11/2004).
- **365/2005**, de 8 de abril, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP05 «Instaladores o reparadores y empresas instaladoras o reparadoras de productos petrolíferos líquidos» («B.O.E.» 27 abril).
- **314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba Codigo Técnico de la Edificación.
- **396/2006**, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- **1416/2006**, de 1 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 06 «Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos» («B.O.E.» 25 diciembre).
- **1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- **223/2008**, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- **1644/2008**, de 10 de octubre, Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- **2060/2008**, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **843/2011**, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.
- **88/2013**, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. Aparatos elevadores: disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528 CEE. R.D. de 30 de Marzo de 1988 (BOE de 20 de mayo).
- **337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

2.1.2. Ordres

Les Ordres Ministerials vigents són:

- Ordenanza del trabajo para la Industria Siderometalúrgica (O.M. 29/07/1970) y Normas Complementarias de la Ordenanza Siderometalúrgica para los Trabajos de Tendido de Líneas de Conducción de Energía y electrificación de Ferrocarriles (O.M. 18/05/1973).
- -Normas complementarias de la Ordenanza Siderometalúrgica para los trabajos de tendido de líneas de conducción de energía eléctrica y electrificación de los ferrocarriles. O.M. de 18 de Mayo de 1973.
- Orden de 6 de julio de 1984 por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. R.D. 1504/1990, de 23 de noviembre, por el que se modifican determinados artículos del reglamento de aparatos a presión.
- Orden de 9 de abril de 1986 por la que se aprueba el Reglamento para la Prevención de Riesgos y Protección de la Salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo.
- Orden de 10 de marzo de 1998 por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre extintores de incendios.
- Orden de 16 de abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por la que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el Anexo I y los Apéndices del mismo. BOE núm. 101 de 28 de abril BOE n. 101 28-04-1998.

2.1.3. Varis

Les altres Normes vigents són:

- Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- NTP 70: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en su manipulación.

2.2. NORMATIVA INTERNA DE F.M.B. DE BARCELONA

- Reglament de viatgers de F.M.B. de Barcelona.
- Plecs d'Especificacions Tècniques de la Direcció d'Infraestructures del F.M.B.

2.2.1. Normes de seguretat d'àmbit general

- P055 V-5 Aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals en la realització de treballs per empreses externes dintre de les instal·lacions de F.C.M.B. (Rilabex).
- P085 V-2 Utilització de calçat de seguretat i sabates d'uniformitat.

- P086 V-1 Norma d'utilització d'extintors.
- P087 V-1 Norma per a la prevenció d'accidents en el transport de càrregues.
- P088 V-1 Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
- P089 V-1 Norma d'utilització vestuari i elements de senyalització d'alta visibilitat.
- P090 V-1 Norma sobre operacions de soldadura oxiacetilènica.
- P129 V-1 Aplicació Llei 28/2005 sobre consum de productes del tabac a T.M.B.

2.2.2. Normativa específica de seguretat

Normativa de seguretat per a treballs a les instal·lacions de F.M.B. (Llibre de Procediments):

- D029 V-4 Norma de Certificació i Homologació dels Pilots de Seguretat a F.M.B..
- P091 V-3 Normes per la posada a terra de la catenària.
- P092 V-9 Normes de seguretat per a treballs en zona de vies de xarxa F.C.M.B.
- P093 V-7 Normes de seguretat per execució treballs personal extern a la Xarxa.
- P094 V-7 Normes realització operacions de tall/reposició de tensió a la Xarxa F.C.M.B.
- P096 V-2 Ús detector presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció.
- P097 V-6 Circulació vehicles auxiliars / trens de treball amb tensió de línies tracció.
- P098 V-2 Utilización del enlace entre líneas entre RENFE y Metro Catalunya 1.
- P103 V-2 Realització de treballs en canvis de vies o en les proximitats d'aquests.
- P104 V-7 Treballs en els tallers i cotxeres del Servei de Material Mòbil.
- P107 V-3 Execució de treballs personal extern a Tallers, Cotxeres o dependències MM.
- P109 V-3 Treball en instal·lacions electromecàniques.
- P111 V-5 Treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió.
- P112 V-4 Treballs i maniobres en Subcentrals.
- P113 V-4 Treballs i maniobres en línies de tracció en corrent continu.

Nota – les Normes existents i actualitzades a “temps real” estan publicades al **“LLIBRE DE PROCEDIMENTS - àmbit de Prevenció”**

2.3. NORMATIVA SOBRE PROTECCIONS PERSONALS

Els equips de Protecció Individual o Personals (E.P.I.), es regiran per les Normes d'homologació de la Comunitat Europea i a la resolució del M.I.E., de 29 d'abril del 1.999.

Disposaran del marcatge CE, i en el supòsit de no existir marcatge, s'utilitzaran les homologades pel Ministeri de Treball.

2.3.1. Protecció del cap

- **EN 397:2012+A1:2012.** Cascos de protección para la industria. (Ratificada por AENOR en diciembre de 2012).
- **EN 812:2012.** Cascos contra golpes para la industria (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)
- **UNE-EN 13087-1/A1:2002.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento.
- **UNE-EN 13087-1:2000.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento.
- **UNE-EN 13087-1/A1:2002.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento.
- **EN 13087-2:2012.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 2: Absorción de impactos. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)

- **UNE-EN 13087-3:2000.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 3: Resistencia a la perforación.
- **UNE-EN 13087-3/A1:2002.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 3: Resistencia a la perforación.
- **EN 13087-4:2012.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 4: Eficacia del sistema de retención. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012).
- **EN 13087-5:2012.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 5: Resistencia del sistema de retención. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012).
- **EN 13087-6:2012.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 6: Campo de visión. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012).
- **UNE-EN 13087-7:2001.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 7: Resistencia a la llama.
- **UNE-EN 13087-7/A1:2002.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 7: Resistencia a la llama.
- **UNE-EN 13087-8:2001.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 8: Propiedades eléctricas.
- **UNE-EN 13087-8:2001/A1:2005.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 8: Propiedades eléctricas.
- **EN 13087-10:2012.** Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 10: Resistencia al calor radiante. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)
- **EN 14052:2012+A1:2012.** Cascos de protección de alto rendimiento para la industria. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012).
- **UNE-EN 50365:2003.** Cascos eléctricamente aislantes para utilización en Instalaciones de Baja Tensión.

2.3.2. Protecció ocular i facial

2.3.2.1. Davant de riscos d'origen mecànic i/o físic

- **UNE-EN 166:2002.** Protección individual de los ojos. Especificaciones.
- **UNE-EN 167:2002.** Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
- **UNE-EN 168:2002.** Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
- **UNE-EN 170:2003.** Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- **UNE-EN 171:2002.** Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- **UNE-EN 172:1995.** Protección individual de los ojos. Filtros de protección solar para uso laboral.
- **UNE-EN 1731:2007.** Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
- **EN ISO 4007:2012.** Equipo de protección personal. Protección del rostro y los ojos. Vocabulario (ISO 4007:2012) (Ratificada por AENOR en julio de 2012.)
- **EN ISO 12312-1:2013.** Protección de los ojos y la cara. Gafas de sol y equipos asociados. Parte 1: Gafas de sol para uso general.(ISO 12312-1:2013) (Ratificada por AENOR en agosto de 2015.)

2.3.2.2. Davant de radiacions de soldadura i tècniques relacionades

- **UNE-EN 169:2003.** Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- **UNE-EN 175:1997.** Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
- **UNE-EN 379:2004+A1:2010.** Protección individual de los ojos. Filtros automáticos para soldadura.

2.3.2.3. Davant radiacions làser

- **UNE-EN 207:2010.** Equipo de protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
- **UNE-EN 207:2010/AC:2012.** Equipo de protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
- **UNE-EN 208:2010.** Protección individual de los ojos. Gafas de protección para los trabajos de ajuste de láser y sistemas de láser (gafas de ajuste láser).

2.3.2.4. Normes tècniques relacionades (no harmonitzades)

- **UNE CR 13464:1999.** Guía para la selección, utilización y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.

2.3.3. Protectors auditius

- **UNE-EN 352-1:2003** Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras.
- **UNE-EN 352-2:2003** Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
- **UNE- EN 352-3:2003** Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.
- **UNE- EN 352-4:2001 + A1: 2006** Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 4: Orejeras dependientes del nivel.
- **UNE- EN 352-5:2003 + A1: 2006** Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido.
- **UNE- EN 352-6:2003** Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 6: Orejeras con entrada eléctrica de audio.
- **UNE- EN 352-7:2004** Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 7: Tapones dependientes del nivel.
- **UNE- EN 458:2005** Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.
- **UNE- EN ISO 4869-2:1996 + AC:2008** Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 2: Estimación de los niveles efectivos de presión sonora ponderados A cuando se utilizan protectores auditivos. (ISO 4869-2:1994).
- **UNE- EN ISO 4869-3:2008** Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 3: Medición de la atenuación acústica de los protectores de tipo orejera mediante un montaje para pruebas acústicas. (ISO 4869-3:2007).
- **UNE- EN 13819-1:2003** Protectores auditivos. Ensayos. Parte 1: Métodos de ensayo físicos.
- **UNE- EN 13819-2:2003** Protectores auditivos. Ensayos. Parte 2: Métodos de ensayo acústicos.
- **UNE- EN 24869-1:1994** Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. Parte 1: Método subjetivo de medida de la atenuación acústica (ISO 4869-1:1990). (Versión oficial EN 24869-1:1992).

2.3.4. Protecció de peus i cames

- **UNE-EN 381-1:1994** Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente. Parte 1: material de ensayo para verificar la resistencia al corte por una sierra de cadena.
- **UNE-EN 381-2:1995** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 2: Métodos de ensayo para protectores de las piernas.
- **UNE-EN 381-3:1996** Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 3: Métodos de ensayo para el calzado.
- **UNE-EN 381-4:2000** Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 4: Métodos de ensayo para guantes de protectores contra sierras de cadena.

- **UNE-EN 381-5:1995** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Requisitos para los protectores de las piernas.
- **UNE-EN 381-7:2000** Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 7: Requisitos para guantes de protectores contra sierras de cadena.
- **UNE-EN 381-8:1997** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 8: Métodos de ensayo para polainas protectoras contra sierras de cadena.
- **UNE-EN 381-9:1997** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 9: Requisitos para polainas protectoras contra sierras de cadena.
- **UNE-EN 381-10:2003** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 10: Métodos de ensayo para las chaquetas protectoras.
- **UNE-EN 381-11:2003** Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 11: Requisitos para las chaquetas protectoras.
- **UNE-EN 12568:2011** Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación.
- **UNE-EN ISO 13287:2013** Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento. (ISO 13287:2012).
- **UNE-EN 13832-1:2007** Calzado protector frente a productos químicos. Parte 1: Terminología y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 13832-2:2007** Calzado protector frente a productos químicos. Parte 2: Requisitos para el calzado resistente a productos químicos en condiciones de laboratorio.
- **UNE-EN 13832-3:2007** Calzado protector frente a productos químicos. Parte 3: Requisitos para el calzado con alta resistencia a productos químicos en condiciones de laboratorio.
- **UNE-EN 14404:2005+A1:2010** Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
- **UNE-EN ISO 17249:2005** Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249:2004).
- **UNE-EN ISO 17249:2005/A1:2007** Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena. (ISO 17249:2004/Amd 1:2007).
- **UNE-EN ISO 17249:2014** Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena. (ISO 17249:2013).
- **UNE-EN ISO 20344:2012** Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado. (ISO 20344:2011).
- **UNE-EN ISO 20345:2012** Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. (ISO 20345:2011).
- **UNE-EN ISO 20346:2014** Equipo de protección personal. Calzado de protección. (ISO 20346:2014).
- **UNE-EN ISO 20347:2013** Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347:2012).
- **UNE-EN ISO 20349:2011** Equipo de protección personal. Calzado de protección frente a riegos térmicos y salpicaduras de metal fundido como los que se encuentran en fundiciones y soldadura. Requisitos y métodos de ensayo. (ISO 20349:2010).
- **UNE-EN 50321:2000** Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.

2.3.5. Protecció respiratòria

- **UNE-EN 132:1999** Equipos de protección respiratoria. Definiciones de términos y pictogramas.
- **UNE-EN 133:2002** Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
- **UNE-EN 134:1998** Equipos de protección respiratoria. Nomenclatura de los componentes.
- **UNE-EN 135:1999** Equipos de protección respiratoria. Lista de términos equivalentes.

2.3.5.1. Selecció i us

- **UNE-EN 529:2006** Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

2.3.5.2. Guia peces facials

- **UNE-EN 136:1998** Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 136/AC:2004** Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 140:1999** Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 142:2002** Equipos de protección respiratoria. Conjuntos de boquillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 148-1:1999** Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 1: Conector de rosca estándar.
- **UNE-EN 148-2:1999** Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 2: Conector de rosca central.
- **UNE-EN 148-3:1999** Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 3: Conector roscado de M45 x 3.
- **UNE-EN 1827:1999+A1:2010** Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.

2.3.5.3. Filtres

- **UNE-EN 143:2001** Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 143/AC:2002** Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 143:2001/AC:2005** Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 143:2001/A1:2006** Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12941:1999** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12941/A1:2004** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12941:1999/A2:2009** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12942:1999** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12942/A1:2003** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12942:1999/A2:2009** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 14387:2004+A1:2008** Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.

2.3.5.4. Equipis filtrants

- **UNE-EN 149:2001+A1:2010** Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 405:2002+A1:2010** Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12941:1999** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12941/A1:2004** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12941:1999/A2:2009** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12942:1999** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12942/A1:2003** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12942:1999/A2:2009** Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.

2.3.5.5. Equipos aïllants

- **UNE-EN 137:2007** Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 138:1995** Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de máscara, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 144-1:2001** Equipos de protección respiratoria. Válvulas para botellas de gas. Conexiones roscadas para boquillas.
- **UNE-EN 144-1/A1:2003** Equipos de protección respiratoria. Válvulas para botellas de gas. Parte 1: Conexiones roscadas para boquillas.
- **UNE-EN 144-1:2001/A2:2005** Equipos de protección respiratoria. Válvulas para botellas de gas. Parte 1: Conexiones roscadas para boquillas.
- **UNE-EN 144-2:1999** Equipos de protección respiratoria. Válvulas para botellas de gas. Parte 2: Conexiones de salida.
- **UNE-EN 145/A1:2001** Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno-nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 269:1995** Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco asistidos con capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 12021:1999** Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratorios aislantes.
- **UNE-EN 14435:2004** Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido, provistos de media máscara para ser usados solo con presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 14435:2004** Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido, provistos de media máscara para ser usados sólo con presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 14593-1:2005** Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 1: Equipos con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.

- **UNE-EN 14593-2:2005** Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 2: Equipos con media máscara de presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 14594:2005** Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.

2.3.5.6. Equips d'evacuació

- **UNE-EN 402:2004** Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido, a demanda, provistos de máscara completa o boquilla para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 403:2004** Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 404:2005** Dispositivos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- **UNE-EN 1146:2006** Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 13274-1:2001** Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 1: Determinación de la fuga hacia el interior y de la fuga total hacia el interior.
- **UNE-EN 13274-2:2001** Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 2: Ensayos de comportamiento práctico.
- **UNE-EN 13274-3:2002** Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 3: Determinación de la resistencia a la respiración.
- **UNE-EN 13274-4:2002** Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 4: Determinación de la resistencia a la llama e inflamabilidad.
- **UNE-EN 13274-5:2001** Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 5: Condiciones climáticas.
- **UNE-EN 13274-6:2002** Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 6: Determinación del contenido en dióxido de carbono del aire inhalado.
- **UNE-EN 13274-7:2008** Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 7: Determinación de la penetración de los filtros de partículas.
- **UNE-EN 13274-8:2003** Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. Parte 8: Determinación de la obstrucción con polvo de dolomita.
- **UNE-EN 13794:2003** Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- **UNE-EN 14529:2006** Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.

2.3.5.7. Normes tècniques relacionades (no harmonitzades)

- **ISO 16900-2:2009** Respiratory protective devices. Methods of test and test equipment. Part 2: Determination of breathing resistance.
- **ISO 16900-4:2011** Respiratory protective devices. Methods of test and test equipment. Part 4: Determination of gas filter capacity and migration, desorption and carbon monoxide dynamic testing.
- **ISO 16972:2010** Respiratory protective devices. Terms, definitions, graphical symbols and units of measurement.
- **ISO/TS 16974:2011** Respiratory protective devices. Marking and information supplied by the manufacturer.

- **ISO 16976-1:2007** Respiratory protective devices. Human factors. Part 1: Metabolic rates and respiratory flow rates.
- **ISO 16976-2:2010** Respiratory protective devices. Human factors. Part 2: Anthropometrics.
- **ISO 16976-3:2011** Respiratory protective devices. Human factors. Part 3: Physiological responses and limitations of oxygen and limitations of carbon dioxide in the breathing environment.

2.3.6. Protecció de les mans i braços

- **UNE-EN 374-1:2004** Guantes de protecció contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones.
- **UNE-EN 374-2:2004** Guantes de protecció contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración.
- **PNE-EN 374-2:2014** Guantes de protecció contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración.
- **UNE-EN 374-3:2004** Guantes de protecció contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 3: Determinación de la resistencia a la permeación por productos químicos.
- **UNE-EN 388:2004** Guantes de protecció contra riesgos mecánicos.
- **UNE-EN 407:2005** Guantes de protecció contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- **UNE-EN 420:2004+A1:2010** Guantes de protecció. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- **UNE-EN 420:2004+A1:2010 ERRATUM:2011** Guantes de protecció. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- **UNE-EN ISO 10819:2014** Vibraciones mecánicas y choques. Vibraciones transmitida a la mano. Medición y evaluación de la transmisibilidad de la vibración por los guantes a la palma de la mano. (ISO 10819:2013).
- **UNE-EN 12477:2002** Guantes de protecció para soldadores.
- **UNE-EN 12477:2002/A1:2005** Guantes de protecció para soldadores.
- **UNE-EN 13277-7:2009** Equipo de protecció para artes marciales. Parte 7: Requisitos adicionales y métodos de ensayo para protecciones de manos y pies.
- **UNE-EN 16350:2014** Guantes de protecció. Propiedades electrostáticas.
- Guantes de protecció contra el frío.
- **UNE-EN 60903:2005** Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
- **UNE-EN 60984/A1:2003** Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- **UNE-EN 60984/A11:1997** Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- **UNE-EN 60984:1995** Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.

2.3.7. Robes de protecció

- **UNE-EN 342:2004** Ropas de protecció. Conjuntos y prendas de protecció contra el frío.
- **UNE-EN 342:2004/AC:2008** Ropas de protecció. Conjuntos y prendas de protecció contra el frío.
- **UNE-EN 343:2004+A1:2008** Ropa de protecció. Protecció contra la lluvia
- **UNE-EN 343:2004+A1:2008/AC:2010** Ropa de protecció. Protecció contra la lluvia.
- **UNE-EN 348:1994 ERRATUM** Ropas de protecció. Método de ensayo: determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido. (Versión oficial EN 348:1992+ EN 348/AC:1993).
- **UNE-EN 367:1994** Ropas de protecció. Protecció contra el calor y el fuego. Determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama. (Versión oficial EN 367:1992+AC1:1992).
- **UNE-EN 381-1:1994** Ropas de protecció para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente. Parte 1: material de ensayo para verificar la resistencia al corte por una sierra de cadena.
- **UNE-EN 381-10:2003** Ropa de protecció para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 10: Métodos de ensayo para chaquetas protectoras.

- **UNE-EN 381-4:2000** Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 4: Métodos de ensayo para guantes de protectores contra sierras de cadena.
- **UNE-EN 381-7:2000** Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 7: Requisitos para guantes de protectores contra sierras de cadena.
- **UNE-EN 464:1995** Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Método de ensayo: determinación de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).
- **UNE-EN 510:1994** Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento. (Versión oficial EN 510:1993).
- **UNE-EN 530:2011** Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección. Métodos de ensayo.
- **UNE-EN 702:1996** Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: Determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.
- **UNE-EN 863:1996** Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: Resistencia a la perforación.
- **EN 943-1:2015** Ropa de protección contra productos químicos, líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Parte 1: Requisitos de prestaciones de los trajes de protección química, ventilados y no ventilados, herméticos a gases (Tipo 1) y no herméticos a gases (Tipo 2). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.)
- **UNE-EN 943-2:2002** Ropa de protección contra productos químicos, líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Parte 2: Requisitos para los trajes de protección química, herméticos a gases (Tipo1), destinados a equipos de emergencia (ET).
- **UNE-EN 1149-1:2007** Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 1: Método de ensayo para la medición de la resistividad de la superficie.
- **UNE-EN 1149-2:1998** Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 2: Método de ensayo para medir la resistencia electrónica a través de un material (resistencia vertical).
- **UNE-EN 1149-3:2004** Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 3: Métodos de ensayo para determinar la disipación de la carga.
- **UNE-EN 1149-5:2008** Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 5: Requisitos de comportamiento de material y diseño.
- **UNE-EN 1150:1999** Equipos de protección. Ropas de visibilidad para uso no profesional. Requisitos y métodos de ensayo.
- **UNE-EN ISO 6529:2002** Ropas de protección. Protección contra los productos químicos. Determinación de la resistencia de los materiales de las ropas de protección a la permeación de líquidos y gases. (ISO 6529:2001).
- **UNE-EN ISO 6530:2005** Ropa de protección. Protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos (ISO 6530:2005).
- **UNE-EN ISO 6942:2002** Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: Evaluación de materiales y conjuntos de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante. (ISO 6942:2002).
- **UNE-EN ISO 9185:2008** Ropa de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido (ISO 9185:2007).
- **CEN ISO/TR 11610:2004** Protective clothing – Vocabulary.
- **PNE-EN ISO 11611:2015** Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines (ISO 11611:2015).
- **EN ISO 11612:2015** Ropa de protección. Ropa de protección contra el calor y la llama. Requisitos mínimos de rendimiento (ISO 11612:2015) (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015).
- **UNE-EN ISO 12127-2:2008** Ropa de protección contra el calor y la llama. Determinación de la transmisión de calor por contacto a través de la ropa de protección o sus materiales constituyentes. Parte

2: Método de ensayo utilizando el calor de contacto producido por la caída de pequeños cilindros (ISO 12127-2:2007).

- **UNE-EN 13034:2005+A1:2009** Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos (equipos del tipo 6).
- **EN ISO 13688:2013** Ropa de protección. Requisitos generales (ISO 13688:2013) (Ratificada por AENOR en enero de 2014).
- **UNE-EN ISO 13982-1:2005** Ropa de protección para uso contra partículas sólidas. Parte 1: Requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección al cuerpo completo contra partículas sólidas suspendidas en el aire. (Ropa de tipo 5). (ISO 13982-1:2004/AM 1:2010).
- **UNE-EN ISO 13982-1:2005/A1:2011** Ropa de protección para uso contra partículas sólidas. Parte 1: Requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección al cuerpo completo contra partículas sólidas suspendidas en el aire. (Ropa de tipo 5). (ISO 13982-1:2004/AM 1:2010).
- **UNE-EN ISO 13982-2:2005** Ropa de protección contra partículas sólidas. Parte 2: Método de ensayo para la determinación de la fuga hacia el interior de los trajes de aerosoles de partículas finas (ISO 13982-2:2004).
- **UNE-EN ISO 13995:2001** Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarro dinámico (ISO 13995:2000).
- **UNE-EN ISO 13997:2000** Ropa de protección; Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados. (ISO 13997:1999).
- **UNE-EN 14058:2004** Ropa de protección. Prendas de protección contra ambientes fríos.
- **EN ISO 14116:2015** Ropa de protección. Protección contra la llama. Ropa, materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama (ISO 14116:2015) (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.)
- **UNE-EN 14126:2004** Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos.
- **UNE-EN 14126:2004/AC:2006** Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos.
- **UNE-EN 14325:2004** Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
- **UNE-EN 14360:2005** Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba con gotas de alta energía.
- **UNE-CEN/TR 14560:2004** Guía para la selección, uso, cuidado y mantenimiento de la ropa de protección contra el calor y llamas.
- **UNE-EN 14605:2005+A1:2009** Ropas de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo...(Tipos PB [3] y PB [4]).
- **UNE-EN 14786:2007** Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.
- **UNE-EN ISO 14877:2004** Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares (ISO 14877:2002).
- **UNE-EN ISO 15025:2003** Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama. (ISO 15025:2000).
- **CEN/TR 15321:2006** Guidelines on the selection, use, care and maintenance of protective clothing.
- **CEN/TR 15419:2006** Protective clothing. Guidelines for selection, use, care and maintenance of chemical protective clothing.

- **EN 16523-1:2015** Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico líquido en condiciones de contacto continuo. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.)
- **EN 16523-2:2015** Determination of material resistance to permeation by chemicals. Permeation by gaseous chemical under conditions of continuous contact.
- **UNE-EN ISO 17491-3:2009** Ropa de protección. Métodos de ensayo para ropa de protección contra productos químicos. Parte 3: Determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de líquido (ensayo de chorro). (ISO 17491-3:2008).
- **UNE-EN ISO 17491-4:2009** Ropa de protección. Métodos de ensayo para ropa de protección contra productos químicos. Parte 4: Determinación de la resistencia a la penetración por pulverización de líquidos (ensayo de pulverización). (ISO 17491-4:2008).
- **UNE-EN ISO 20471:2013** Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. (ISO 20471:2013, Versión corregida 2013-06-01).
- **UNE-EN 50286:2000** Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- **UNE-EN 50286:2000** CORR:2005 Vestimentas aislantes de protección para instalaciones de baja tensión.
- **UNE-EN 60895:2005** Trabajos en tensión. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y ± 600 kV en corriente continua.
- **UNE-EN 61482-1-1:2010** Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros térmicos de un arco eléctrico. Parte 1-1: Métodos de ensayo. Método 1: Determinación de la característica del arco (APTV o EBT50) de materiales resistentes a la llama para ropa.
- **UNE-EN 61482-1-2:2008** Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros térmicos de un arco eléctrico. Parte 1-2: Métodos de ensayo. Método 2: Determinación de la clase de protección contra el arco de los materiales y la ropa por medio de un arco dirigido y constreñido (caja de ensayo). (IEC 61482-1-2:2007).
- **UNE-EN 61482-1-2:2008 ERRATUM:2008** Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros térmicos de un arco eléctrico. Parte 1-2: Métodos de ensayo. Método 2: Determinación de la clase de protección contra el arco de los materiales y la ropa por medio de un arco dirigido y constreñido (caja de ensayo).

2.3.8. Protección individual contra caídas

- **UNE-EN 341:2011** Equipos de protección individual contra caída de altura. Dispositivos de rescate. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2011.)
- **UNE-EN 353-1:2014** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida. (Ratificada por AENOR en marzo de 2015).
- **UNE-EN 353-2:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
- **UNE-EN 354:2011** Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.
- **UNE-EN 355:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- **UNE-EN 358:2000** Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
- **UNE-EN 360:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- **UNE-EN 361:2002** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas.
- **UNE-EN 362:2005** Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- **UNE-EN 363:2009** Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas.

- **UNE-EN 364/AC:1994** Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo. (Versión oficial EN 364/AC:1993).
- **UNE-EN 364:1993** Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo. (Versión oficial EN 364:1992).
- **UNE-EN 365:2005** Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
- **UNE-EN 365:2005 ERRATUM:2006** Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.

2.4. NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.M.B.

2.4.1. General

El personal d'empreses externes que accedeixi a la xarxa o instal·lacions de F.M.B. per efectuar treballs, haurà d'estar en possessió de la corresponent autorització de caràcter nominal i identificatiu, que haurà de mostrar en accedir a les mateixes, i una vegada en el seu interior, també haurà d'ensenyar a petició de qualsevol empleat de F.M.B.

Durant la permanència o desplaçament per les instal·lacions de la xarxa hauran de respectar-se les normes vigents per al passatge:

- Reglament de viatgers de F.M.B.
- Normes de Funcionament de F.M.B.

Cal destacar que està prohibit fumar en totes les instal·lacions interiors de la Xarxa de F.M.B., Centres de Treball, Locals i Dependències en compliment de la Llei 28/2005. Així mateix, està prohibit fumar en els Trens, en els Vehicles Auxiliars (V.A.F.) i en les instal·lacions a l'exterior en les que existeixi risc d'incendi o explosió.

Detallem a més, altres punts especialment rellevants en referència a les normes sobre el comportament a seguretat dins de les instal·lacions de F.M.B.:

- Les empreses sol·licitaran l'autorització d'accés del seu personal a les instal·lacions de F.M.B. En aquesta sol·licitud figurarà la relació nominal i DNI / Passaport del personal, així com la certificació sobre la seva correcta contractació i sobre la formació i la informació que ha rebut en matèria de Prevenció i Seguretat.
- El personal de les empreses externes haurà de disposar de la corresponent autorització individual per accedir a les instal·lacions de F.M.B.
- En les operacions susceptibles d'originar pols, fum, radiacions o sorolls que puguin ocasionar molèsties al passatge, empleats de F.M.B. o afectar la prestació del servei, es tendirà a la seva eliminació en el punt d'origen, mitjançant un sistema adequat (aspiració, aïllament ,...), s'adoptaran mesures per limitar les seves conseqüències i es disposaran d'elements de senyalització per delimitar la zona d'obres. En el cas que aquestes operacions incideixin en el treball d'altres departaments de F.M.B., serà prioritari i les empreses hauran d'establir els canvis organitzatius necessaris per evitar la coincidència.
- Està terminantment prohibit transportar personal sobre carretons elevadors (toros) i sobre càrregues transportades en ponts grues o plomes.
- Està terminantment prohibit moure els elements per a treballs en alçada, escales extensibles, escales de carro, carretons elevadors, plataformes elevadores (si no disposen de conducció per cistella) quan hi hagi operaris sobre els mateixos.
- Es posarà especial cura i interès en l'ús i disposició dels mitjans de protecció contra incendis. No es col·locaran materials davant de mitjans d'extinció i portes de sortida. Es mantindran lliures d'obstacles les zones de pas. Es comunicarà la manca o l'ús dels mitjans d'extinció, per facilitar la seva reposició.

- S'hauran d'utilitzar correctament els equips de protecció personal i tenir cura del seu perfecte estat de conservació, transmetent de manera immediata qualsevol defecte o anomalia que s'observi.
- Les zones de treball es mantindran netes, dipositant la runa i deixalles en els recipients destinats a tal efecte, tenint cura que en el sòl no es formin taques d'oli o greix i tapant amb material absorbent les que s'observin, en especial al costat de fossats, aparells i màquines.
- No es traslladaran mitjançant escales mecàniques o ascensors elements pesants o molt voluminosos. No es faran servir aquests elements per al transport de càrregues.
- No s'accionaran els polsadors d'emergència de tallers, oficines, escales mecàniques, ascensors, interfons, etc. sense causa justificada.
- S'atendran les indicacions sobre el servei que efectuïn els empleats de F.M.B.
- S'atendran les indicacions dels cartells informatius i els missatges emesos per megafonia.
- S'advertirà al personal de F.M.B. de les anomalies que es puguin observar.

En els treballs contractats en què F.M.B. hagi determinat la necessitat que l'Empresa contractada disposi d'un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la mateixa Empresa format per F.M.B.), correspondrà a aquest "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del F.M.B. que sigui d'aplicació a les activitats contractades.

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan els treballs precisin de la correcta aplicació de mètodes o procediments específics o es considerin de risc especial, serà necessària la presència d'un Recurs Preventiu del contractista.

El cap de grup del contractista o, en cas necessari, el Recurs Preventiu designat pel mateix, vetllaran pel compliment de la normativa de seguretat laboral aplicable durant els treballs a realitzar.

2.4.2. Zona de Vies – Túnel

Detallem els punts especialment rellevants:

- No està permès l'accés de personal a la zona de vies sense el coneixement i autorització del CCM. Per accedir a la zona de vies, hauran de complir-se les disposicions del P092.
- Per efectuar treballs al costat de la línia de tracció hauran de col·locar-se equips de "posada a terra" a la mateixa, segons procediment (P091 i P096).
- Es recorden els punts més significatius del P092:

NORMA GENERAL

1.3. *El personal que accedeixi a la zona de vies per executar un treball, haurà de dur obligatòriament, en la seva pròpia dotació, el següent equip de protecció i comunicació:*

- *Armilla reflectant-fotoluminescent o roba de treball d' "alta visibilitat" (veure procediment "P089 Normes del vestuari i elements de senyalització d'alta visibilitat").*
- *Radiotelèfons (1 per persona aïllada o grup de treball), correctament connectat a la freqüència de la línia que correspongui. Haurà de comprovar el seu estat de funcionament.*
- *Fanal o llanterna de llum vermella o blanca (1 per persona o grup).*

1.5. *Tota llum vermella mostrada o tota llum blanca agitada insistentment, per un agent que es trobi a la via, serà irrebassable.*

1.6. *La línia de tracció (catenària) es consideraran sempre amb tensió, llevat confirmació expressa del contrari.*

2.4.3. Estacions

Detallem els punts especialment rellevants:

- No pot passar d'andana a andana per la zona de vies.

- Es considera **zona de vies**, a efectes de la realització de feines o dipositar materials, a la zona existent **des de la bora de l'andana fins a un metro cap a l'interior de l'andana**. Els treballs a la vora d'andana, es consideraran com a treball en zona vies a tots els efectes, per la qual cosa serà necessari que el supervisor del CCM aprovi els treballs en aquesta zona i que el Pilot Homologat o Agent Pilot de F.M.B. permeti treballar, complint l'especificat a la Normativa de seguretat per a treballs en zona de vies (P092).
- En els treballs que es facin a la nau d'andanes de les estacions, encara quan no es realitzin a la vora d'andana, el responsable dels mateixos haurà de comunicar el seu inici al CCM un cop feta la circulació dels últims trens. El CCM haurà d'avisar la concurrència de circumstàncies no habituals (prolongació de tensió, trens de proves,), a efectes de què s'extremen les precaucions durant els treballs. La presència dels treballs es senyalitzarà amb una balisa lluminosa intermitent situada al centre de l'andana i pròxima a la zona de la vora.
- Si existeix tensió a catenària, no es podran dur a terme treballs a andanes si aquests impliquen proximitat a la mateixa o possibilitat de tocar en la manipulació de càrregues o elements.
- Els treballs a zones o recintes on es trobin els equips o cablejat de baixa o alta tensió, no s'iniciaran fins a tenir permís del CCM, els terres col·locats i el Pilot Homologat de Seguretat o Agent Pilot de F.M.B. permeti treballar, respectant sempre la distància de seguretat.
- Quan s'utilitzin les escales mecàniques els usuaris es col·locaran a la dreta, deixant lliure el pas a l'esquerra.
- No es traslladaran a escales mecàniques o ascensors elements pesants o molt voluminosos.
- Les escales mecàniques i ascensors no s'utilitzaran per al transport de càrregues.
- No s'accionaran els pulsadors d'emergència d'escales mecàniques, ascensors o interfons sense causa justificada.

2.4.4. Tallers

Detallem els punts especialment rellevants:

- Veure P104.
- La línia de tracció (catenària) de les vies de les cotxeres sempre està amb tensió, llevat que es facin les maniobres concretes establertes per tallar la mateixa (obrir seccionador de tall i posada a terra, enclavar el seccionador amb cademat personal).
- L'execució de treballs està sotmesa al criteri del personal tècnic de Material Mòbil (Responsable Tècnic, Responsable de Torn, Responsable de Revisió o Cap de Torn de Porta Cotxeres).
- En els desplaçaments per les naus i túnels d'accés el personal caminarà per les zones de pas preestablertes, respectant les línies de gàlib dels trens.
- No saltar sobre els fossats de revisió. Es rodejarà o es passarà per les passarel·les col·locades a tal efecte.
- Als túnels d'enllaç dels tallers amb les línies de la xarxa s'ha d'aplicar a tots els efectes les consideracions per a treballs a túnel i zona de vies (P092).

2.4.5. Trens

Detallem els punts especialment rellevants:

- Veure P104.
- No s'iniciarà la sortida o entrada als trens si ha sonat ja el senyal acústica de tancament de portes.
- Abans d'entrar als trens es deixarà sortir als usuaris que desitgin abandonar-los, esperant al costat de les portes dels vagons.
- No s'accedirà als trens amb productes o materials perillosos o molestos, amb recipients amb possibles fuites o amb paquets voluminosos (100x60x25 cm).
- No s'accionaran els tiradors d'alarma dels trens sense causa justificada.

- No s'impedirà ni forçarà el tancament o l'obertura de les portes dels trens.
- Queda prohibit saltar d'un cotxe a un altre d'un mateix tren i entre trens, pel sostre.
- Està prohibit saltar entre el pis de trens estacionats a vies contigües o entre trens estacionats en una mateixa via. Només es podrà passar d'un a un altre tren, sense baixar al pis de la nau, si és possible agafar-se en tot moment a tots dos trens.
- No s'ha de treure cap part del cos o objectes en manipulació per finestres o portes dels trens en circulació o maniobra per evitar el risc de cop o atrapament amb elements estructurals, instal·lacions o altres trens.
- No està permès el pas entre cotxes per portes testeres quan el tren estigui en circulació o moviment.

2.4.6. Actuació en cas d'accident

Les empreses contractades i subcontractades seran responsables de proporcionar assistència sanitària als seus treballadors en cas d'accident laboral.

Amb independència del sistema establert per aquestes empreses per l'actuació del seu personal en cas d'accident laboral d'un dels seus operaris, quan succeeixi una contingència podrà sol·licitar l'enviament d'assistència mèdica a través del CCM (en els treballs a estacions i túnel) o dels Responsables dels Centres de treball.

Les empreses contractades i subcontractades hauran de lliurar informe escrit de tots els accidents laborals ocorreguts al Tècnic de F.M.B. o al Coordinador de Seguretat extern designat per F.M.B. que està fent el seguiment dels seus treballs.

2.4.7. Situacions d'Emergència

A la Xarxa de F.M.B. està implantat un Pla d'Autoprotecció que determina les actuacions a realitzar en cas d'emergència.

En el cas de què es presentin situacions d'emergència a les instal·lacions de la Xarxa que facin necessària l'evacuació del túnel o estacions se seguiran les consignes emeses des del CCM, que com a Cap de l'Emergència actuarà segons protocols establerts per a cada cas.

Les situacions d'emergència que siguin detectades pel personal de les empreses contractades han de ser posades en coneixement dels agents de F.M.B. més propers o del CCM perquè actuï en conseqüència. En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest efectuarà la comunicació amb el CCM.

El telèfon de contacte per a casos d'emergència a la Xarxa de F.M.B. és el 93.214.82.25 (intern 8225). Si la situació d'emergència és detectada en un centre de treball, es posarà en coneixement de personal de F.M.B., o en el seu defecte es comunicarà al CCM.

En els centres de treball de Zona Franca 2, Sagrera, Santa Eulàlia, Mercat Nou, Can Boixeres, Sant Genís, Roquetes, Vilapicina i Triangle Ferroviari existeixen Plans d'Emergència implantats, amb personal integrat en equips d'emergència.

En cas d'emergència en aquests centres, se seguiran les indicacions dels equips d'emergència i l'ordre d'evacuació a través de les sirenes d'alarma, per dirigir i romandre en el punt de reunió, on es farà recompte del personal evacuat.

3 CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

3.1. Definició dels riscos i les mesures de protecció i prevenció

3.1.1. Riscos de l'entorn de F.M.B.

3.1.1.1. Treballs a túnel i zona de vies

Riscos més freqüents ✓ Col·lisions i atropellaments originats per Trens, Vehicles Auxiliars Ferroviaris (V.A.F.) o la maquinària de via. ✓ Explosions i incendis. ✓ Contactes elèctrics amb la línia de tracció (catenària). ✓ Caigudes a peu pla. Ensopegades i reliscades per obstacles i elements diversos. ✓ Caigudes a diferent nivell. Des d'andana, trens o Vehicles Auxiliars Ferroviaris (V.A.F.). ✓ Trepitjada sobre elements inestables i objectes diversos. ✓ Cops amb objectes immòbils (elements estructurals o de les instal·lacions fixats a les parets i terra). ✓ Cops i atrapaments per treure parts del cos o elements en manipulació per portes o finestres del tren o Vehicles Auxiliars Ferroviaris (V.A.F.). ✓ Atrapaments per treballs a la zona de canvis (possible accionament a distància). ✓ Sobre esforços.	Mesures preventives El pilot homologat farà les següents comprovacions i accions: ✓ Establir comunicacions amb CCM per demanar permís per accedir a la zona de vies (P092). ✓ Instal·lar les balises lluminoses (P092). ✓ El personal que accedeixi a la zona de vies porta el vestuari obligatori amb elements d'alta visibilitat (P092). ✓ Les persones o grups que treballin a la zona de vies portaran un radiotelèfon correctament sintonitzat (P092). ✓ Verificarà l'absència de tensió i instal·larà la P.A.T. si s'han de realitzar treballs a prop de la línia de tracció (catenària) (P096 i P091). ✓ Els nivells d'il·luminació del túnel són adequats per possibilitar els desplaçaments. ✓ Utilitzar il·luminació localitzada per efectuar treballs. ✓ Comprovar l'entorn de treball.
Proteccions individuals ✓ Botes o calçat de seguretat. ✓ Botes de seguretat impermeables. ✓ Roba de treball. ✓ Armilla d'alta visibilitat.	Proteccions col·lectives ✓ Perxes de posada a terra. ✓ Detector de tensió.

3.1.1.2. Treballs a estacions

Riscos més freqüents ✓ Caiguda a diferent nivell d'andana a vies. ✓ Caiguda a diferent nivell en pujar i baixar de via a andana. ✓ Caiguda d'alçada per accedir a determinades dependències tècniques (pous d'esgotament, ventilació). ✓ Caiguda al mateix nivell en desplaçaments per escales, escales mecàniques, passadissos, vestíbuls i dependències. ✓ Trepitjades sobre objectes, elements inestables o reliscosos.	Mesures preventives ✓ No passar d'andana a andana per la zona de vies. ✓ En treballs a la bora d'andana serà d'aplicació el protocol per treballs a la zona de vies (P092). ✓ Instal·lació de les balises lluminoses per indicar treballs a les andanes (P092). ✓ No es transportaran càrregues ni objectes voluminosos a escales mecàniques ni ascensors. ✓ Mantenir ordre i neteja a la zona de treball. ✓ Tenir cura durant els desplaçaments per estacions i dependències. ✓ Comprovar l'entorn de treball.
--	---

✓ Cops amb objectes immòbils en desplaçaments per les estacions (mobiliari, instal·lacions fixes). ✓ Cops i atrapaments amb objectes mòbils de les instal·lacions (torniquets, portes, tapes, calaixos, escales mecàniques, etc.). ✓ Atropellament per trens o Vehicles Auxiliars Ferroviaris (V.A.F.) en treballs a la bora d'andana. ✓ Actuació incívica d'usuaris.	
Proteccions individuals ✓ Botes o calçat de seguretat. ✓ Botes de seguretat impermeables. ✓ Roba de treball. ✓ Armilla d'alta visibilitat.	Proteccions col·lectives ✓ Perxes de posada a terra. ✓ Detector de tensió.

3.1.2. Riscos de les activitats

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.

3.1.2.1. 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 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, distanciat 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.

3.1.2.2. 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
• Projecció 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
	M	M	M
• Ambients de pols en suspensió.	M	A	A
• Contactes elèctrics directes, amb la mira a zones de cables aeris			
• 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 projecció 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.

3.1.2.3. 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 comportament

Maneig 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 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, distanciat 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.

3.1.2.4. 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 informará 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, ÒTILS, 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.

3.1.2.5. 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
• Projectió 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.			
• Intoxicacions per fums de combustió.	M	M	M
• Radiacions procedents d'oxitall.	M	B	B
• Electrocutió.	B	M	B
	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. - Projectió 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: Màscara 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 pugués 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.
Enrothament per vehicles ferroviaris.	-Veure apartats següents i norma interna.
Exposició a vibracions.	-Eines amb mànecs aïllants i antivibratori.
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.

Oxital, 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 líquuats:

- 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 reliscades, 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 líquuats 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 arregar o mantenir les ampolles de gasos líquuats 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 desaferrar 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
 - Extremer 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 líquats 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.

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, enderrocs) 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, pantal·les 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 pantal·les 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 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.

3.1.2.6. 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.

3.1.2.7. 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 guiï 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.

3.1.2.8. 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 enroïllament 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
• Electrocutacions 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.

3.1.2.9. 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.

3.1.2.10. 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
• Electrocució.	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.

3.1.2.11. 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 desprendiment 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.

3.1.2.12. 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.

3.1.2.13. 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.

3.1.2.14. 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.

3.1.2.15. 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
• Sobreexposició.	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 clavats 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".

3.1.2.16. 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 maneig 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.

3.1.2.17. 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
• Projecció 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 suspènndrà 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.

2 PLEC DE CONDICIONS

2.1 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.

Les obligacions previstes al R.D. 1627/1997, Annex IV, s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut que s'hauran d'aplicar a les obres de construcció, i al R.D. 2177/2004, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada, s'aplicaran sempre que sigui necessari per a les característiques de l'obra o de l'activitat, les circumstàncies o qualsevol risc.

2.1.1. Obligacions del Promotor

Abans de l'inici dels treballs, el promotor designarà un Coordinador en matèria de Seguretat i Salut, quan a l'execució de les obres intervingui:

- més d'una empresa,
- una empresa i treballadors autònoms,

- diversos treballadors autònoms.

A la introducció del R.D. 1627/1997, Article 2, Apartat 2 s'estableix que el contractista i el subcontractista hauran de tenir la consideració d'empresari als efectes previstos en la normativa sobre prevenció de riscos laborals. Com que a les obres d'edificació és habitual l'existència de nombrosos subcontractistes, serà previsible l'existència del Coordinador en la fase d'Execució.

La designació del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut no eximirà al promotor de les responsabilitats.

2.1.2. Coordinador en matèria de Seguretat i Salut (C.S.S.)

La designació del Coordinador en l'elaboració del projecte i en l'Execució de l'obra podrà recaure en la mateixa persona.

El Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'Execució de l'obra, haurà de desenvolupar les següents funcions (R.D. 1627/1997, Capítol 2, Article 9):

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat.
- Coordinar les activitats de l'obra para garantir que les empreses i personal actuant apliquin de manera coherent i responsable els principis d'acció preventiva que es recullen a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, l'Article 15 durant l'execució de l'obra, i en particular, en les activitats a les quals es refereix R.D.1627/1997, Article 10.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i, en cas necessari, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la Coordinació d'Activitats Empresariales (C.A.E.) previstes a la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, Capítol 3, Article 24.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè sols les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

La Direcció Facultativa assumirà aquestes funcions quan no sigui necessària la designació del Coordinador.

2.1.3. Obligacions dels Contractistes i Subcontractistes

El contractista i subcontractistes estaran obligats a:

- Aplicar els principis d'acció preventiva que es recullen a la R.D. 1627/1997, Capítol 2, Article 10 i en particular:
 - El manteniment de l'obra en bon estat de neteja.
 - L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
 - La manipulació de diferents materials i la utilització de mitjans auxiliars.
 - El manteniment, el control previ a la posada en servei i control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris para l'Execució de les obres, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
 - La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit de materials, en particular si es tracta de matèries perilloses.
 - L'emmagatzematge i evacuació de residus i runa.
 - La recollida de materials perilloses utilitzades.
 - L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - La cooperació entre tots els que intervinguin en l'obra.

- Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
- Complir i fer complir al seu personal el que s'estableix al Pla de Seguretat i Salut.
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte les OBLIGACIONS sobre coordinació de les activitats empresarials previstes en l'Article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes en l'Annex IV del R.D.1627/1997.
- Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que hagin d'adoptar-se en el que es refereixi a seguretat i salut.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'Execució de l'obra.

Seràn responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla, així com a les OBLIGACIONS que li correspondran directament o, en el seu cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Tanmateix, respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les Mesures previstes en el Pla.

Les responsabilitats del Coordinador, Direcció Facultativa i el Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

2.1.4. Obligacions dels Treballadors Autònoms

Els treballadors autònoms estan obligats a complir R.D. 1627/1997, Capítulo 2, Article 12 i en particular:

- Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a l'Article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en particular:
 - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
 - L'emmagatzematge i evacuació de residus i runa.
 - La recollida de materials perillosos utilitzats.
 - L'adaptació del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
 - La cooperació entre tots els que intervinguin en l'obra.
 - Les interaccions o incompatibilitats amb qualsevol altre treball o activitat.
- Complir les disposicions mínimes establertes a l'Annex IV del R.D. 1627/1997.
- Complir amb les obligacions establertes per als treballadors en l'Article 29, Apartats 1 i 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Ajustar la seva actuació conforme als deures sobre coordinació de les activitats empresarials previstes a l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant en particular en qualsevol mesura de la seva actuació coordinada que s'hagués establert.
- Utilitzar equips de treball que s'ajustin al que disposa el R.D. 1215/ 1997.
- Elegir i utilitzar equips de protecció individual en els terminis previstos en el R.D. 773/1997.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut.

Els treballadors autònoms hauran de complir el que s'ha establert en el Pla de Seguretat i Salut.

2.1.5. Llibre d'Incidències

R.D. 1627/1997, Capítulo 2, Article 13 comenta:

- A cada centre de treball existirà, amb finalitat de control i seguiment del Pla de Seguretat i Salut, un Llibre d'Incidències que constarà de fulls per duplicat.
- Serà facilitat pel Col·legi professional al qual pertanyi el Tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut.

- Haurà de mantenir-se sempre a l'obra i en poder del Coordinador.
- Hauran de tenir accés al llibre d'incidències, la Direcció Facultativa, els contractistes i subcontractistes, els treballadors autònoms, les persones amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin, els representants dels treballadors i els tècnics especialitzats de les Administracions Públiques competents en aquesta matèria, els que podran fer anotacions en el mateix.
- Únicament podran fer-se anotacions en el Llibre d'Incidències relacionades amb el compliment del Pla.

El R.D. 1.109/2007, de 24 d'agost, que desenvolupa la Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció, publicat en el BOE del dia 25 del mateix mes i que va entrar en vigor a l'endema següent, modifica en la seva Disposició final tercera Capítol 2, Article 13 (Llibre d'Incidències) del R.D. 1.627/1997, que ha quedat redactat en els termes següents:

"Article 4. Efectuada una anotació en el Llibre d'incidències, el Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de Coordinador, la direcció facultativa, hauran de notificar al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest. En el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades en aquest Llibre per les persones facultades per a això, així com el supòsit a què es refereix l'article següent, haurà de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació".

A partir d'ara només haurà de cursar còpia pel Coordinador de Seguretat i Salut o, si no, per la Direcció Facultativa, de l'anotació a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en els dos supòsits que especifica la nova redacció de l'esmentat Article 13: quan hi hagi incompliment de les advertències o observacions prèviament anotades el Llibre, per les persones facultades per a això, o quan s'ordini la paralització dels talls o, si escau, de la totalitat de l'obra, per haver circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i la salut dels treballadors, tal com estableix l'Article 14 de l'esmentat Decret.

2.1.6. Llibre de Subcontractació

En compliment de la Llei 32/2006, a tota obra de construcció, cada contractista disposarà d'un Llibre de Subcontractació.

A aquest llibre que romandrà en tot moment a l'obra, quedarà reflectit, per ordre cronològic des de l'inici dels treballs, totes les subcontractacions realitzades a l'obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms, el seu nivell de subcontractació i l'empresa comitent, l'objectiu del seu contracte, la identificació de la persona amb facultats d'organització i direcció de cada subcontractista i, en el seu cas, dels representants legals dels treballadors de la mateixa, les respectives dates d'entrega de la part del Pla de Seguretat i Salut que afecti cada empresa subcontractista i treballador autònom, així com les instruccions elaborades pel Coordinador de Seguretat i Salut per marcar la dinàmica i desenvolupament del procediment de coordinació establert, i les anotacions efectuades per la Direcció Facultativa sobre l'aprovació de cada subcontractació excepcional.

Al Llibre de Subcontractació tindran accés el Promotor, la Direcció Facultativa, el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, les empreses i Treballadors Autònoms que intervinguin a l'obra, els Tècnics de Prevenció, els Delegats de Prevenció, l'Autoritat Laboral i els representants dels treballadors de les diferents empreses que intervinguin a l'execució de l'obra.

2.1.7. Paralització dels treballs

Quan el Coordinador de Seguretat i Salut, durant l'Execució de les obres, observeu incompliment de les mesures de seguretat i salut, advertirà al Contractista i deixarà constància de tal incompliment en Llibre d'Incidències,

quedant facultat para, en circumstàncies de risc greu i imminent para la seguretat i salut dels treballadors, disposar la paralització de talls o, en cas necessari, de la totalitat de l'obra.

Informarà d'aquest fet als efectes oportuns, a la Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província on es realitza l'obra. Igualment notificarà al Contractista, i en cas necessari als Subcontractistes i/o autònoms afectats de la paralització i als representants dels treballadors.

2.1.8. Informació i consulta dels treballadors

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada i comprensible de totes les mesures que hagin d'adoptar-se en el que es refereix a la seva seguretat i salut en l'obra.

L'article 16 del R.D. 1627/1997 comenta: *“Una còpia del Pla de Seguretat i Salut i de les seves possibles modificacions, als efectes del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball”*.

2.2. SERVEI DE PREVENCIÓ

2.2.1. Servei tècnic de seguretat i salut

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

2.2.2. Formació i informació

Tot el personal rebrà, en ingressar en l'obra, una exposició de l'organització de la seguretat i les normes generals d'actuació en aquest centre de treball. A més, en un termini no superior a 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'hagués rebut en un termini d'un any per empresa de reconegut prestigi.

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 li comunicarà a més del procediment de treball, els riscos derivats del mateix i les mesures preventives a adoptar.

L'acreditació de les xerrades de seguretat impartides s'arxivará dins de la carpeta de Seguretat del Sistema de Control de Qualitat, amb còpia al Servei de Personal de la Delegació.

2.2.3. Servei mèdic

2.2.3.1. Medicina Preventiva

El personal assignat a l'obra haurà de ser sotmès a reconeixement mèdic abans d'iniciar la prestació dels serveis, en les condicions establertes en la legislació vigent.

2.2.3.2. Farmaciola

Al lloc de treball disposarà d'una farmaciola amb els mitjans necessaris per a efectuar les cures d'urgència en cas d'accident. Seran revisats periòdicament, reposant-se immediatament el material consumit, aquesta tasca estarà a càrrec d'una persona capacitada, designada per l'empresa constructora.

La dotació mínima d'aquesta farmaciola serà:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats,

- Gases estèrils,
- Cotó hidròfil,
- Venes,
- Esparadrap,
- Apòsits adhesius,
- Tisoires,
- Pinces,
- Guants.

2.2.3.3. Assistència als accidentats (primers auxilis)

A l'obra, s'haurà de informar de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics on ha de traslladar-se als accidentats pel seu més ràpid i efectiu tractament.

S'han d'assenyalar també l'existència dels Centres Hospitalaris.

S'ha d'identificar els telèfons de comunicació en cas d'emergència.

És obligatori disposar en l'obra, i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels Centres assignats per a urgències, ambulàncies, etc., per garantir un ràpid transport dels possibles accidentats als Centres d'Assistència.

CENTRES ASSISTENCIALS MÉS PROPERS A L'OBRA

Assistència Primària (Urgències):.....

Situació:.....Telèfon:.....

Distància aproximada:.....

Assistència (Hospital):.....

Situació:.....Telèfon:.....

Distància aproximada:.....

2.2.4. Pla de Seguretat i Salut

En aplicació de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista, abans de l'inici de l'obra, elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi Bàsic i en funció del seu propi sistema d'execució d'obra. En aquest Pla s'inclouran, si és necessari, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, i que no podran implicar disminucions dels nivells de protecció previstos en aquest Estudi Bàsic.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquest podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de la mateixa, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador. Quan no fos necessària la designació del Coordinador, les funcions que se li atribueixen seran assumides per la Direcció Facultativa.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o organismes amb responsabilitats en matèria de prevenció a les empreses que intervinguin en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de manera raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. El Pla estarà a l'obra a disposició de la Direcció Facultativa.

3 ESTAT D'AMIDAMENTS / PRESSUPOST

El R.D. 1627/1997 estableix disposicions mínimes i entre elles figura, per a l'Estudi Bàsic, la de realitzar un Pressupost que quantifiqui el conjunt de despeses previstes per a l'aplicació d'aquest Estudi.

Encara que no sigui obligatori es recomana reservar en el Pressupost del projecte una partida per a Seguretat i Salut, que pot variar entre l'1% i el 2% del PEM, en funció del tipus d'obra.

Es crea una partida en el capítol de Varis de l'estat d'amidaments i en el pressupost de l'obra, que es denomina "Partida per a la Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra".

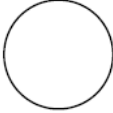
4 PLÀNOLS



4.1. 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

4.1.1. SENYALS DE PROHIBICIÓ

Tipus de Senyal	Dibuix		Colors		Senyal Detallada
	Significat	Color	Regla	Contraste	
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	



AIGUA NO POTABLE



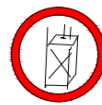
PROHIBIT APAGAR
AMB AIGUA



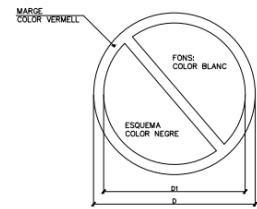
PROHIBIT ENCENDRE
FOC



PROHIBIT FUMAR



PROHIBIT A
PERSONES



PROHIBIT EL PAS
ALS VIANTS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS A
TOTA PERSONA
ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS



PROHIBIT ACCIONAR

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



STOP, NO PASSAR



PROHIBIT ACOMPANYANTS AMB
CARRETÓ



PROHIBIT DIPOSITAR
MATERIALS, MANTENIR
LLIURE EL PAS



PROHIBIT EL PAS A
CARRETÓ

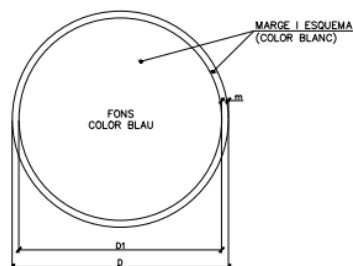


PROHIBIT TREPITJAR
SOL NO SEGU

4.1.2. SENYALS D'OBLIGACIÓ

Signi- ficació	Esquema Signi		Colors		Signi Detallat
	Dibuix	Color	Segu- ritat	Con- traste	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE LENTES O GAFAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Signi- ficació	Esquema Signi		Colors		Signi Detallat
	Dibuix	Color	Segu- ritat	Con- traste	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
ORIGENARIO 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



4.1.3. Senyals eqüips contra incendis

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

4.1.4. Senyals d'advertència de perill

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Segundo	Contraste	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS 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	

Esquema Señal			Colores		Señal Establecida
Significado	Dibujo	Color	Segundo	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	



RISCO D'INCENDI



CAIGUDES AL MATEIX NIVELL



TERRES ABOCADES



RISCO DE CARREGUES SUSPESES



RISCO DE CORROSION



RISCO ELECTRIC



CAIGUDA D'OBJECTES



DESPRENEMENTS



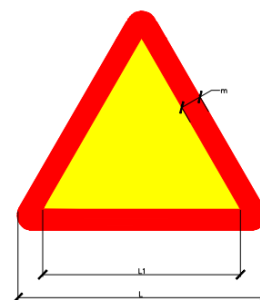
MAQUINES PESADES EN MOVIMENT



RISCO DE CARREGUES SUSPESES



CAIGUDES 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	57	5

4.1.5. Senyals de salvament i vies d'evacuació

Signi- ficació	Esquema Senyal		Colores		Senyal Establertida
	Dibujo	Color	Segu- ridad	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	

Signi- ficació	Esquema Senyal		Colores		Senyal Establertida
	Dibujo	Color	Segu- ridad	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	

4.1.6. Senyals de primers auxilis

PRIMERS AUXILIS (No traumàtics)

PROCESS	SÍMPTOMES	GRAVETAT	NO FER	ÉS POT FER
INDIGESTIONS	NAUSEES-VÒMITS CÒLICS-DIARREEES	POCA	NO DONAR RES	NO FER RES (FER VOMITAR)
MAREJOS	ANGOSTA PERDUA CONEIXEMENT VERTIGEN	POCA O POT SER GREU	NO DONAR RES	ALLUTAR CAP ABAIX AMB FRESC DESCORDAR
INTOXICACIONS	VERTIGENS-ABATIMENT NAUSEES-VÒMITS CALFRED-DELIRI	POT SER GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES	FER VOMITAR CORRIR AL LESIONAT
INSOLACIÓ	MIGRAINES VERTIGENS NAUSEES	POT SER GREU	NO TAPAR DONAR SOLAMENT AIGUA	POSAR A L'OMBRA ANGLIAR-DESCORDAR
CRISI NERVOSA	SETIOLA-ORIDA FLORA-PATELA ES LLENGA AL TERRA	NO GREU	NO ALCOHOL NO DONAR RES NO TRACTAR EN GRUP	ALLAR AL LESIONAT NO DEIXAR-SE IMPRESSIIONAR
EPILEPSIA	CAU SENSE CONEIXEMENT ES MOSSEGA LA LLENGUA ORINA	APARATOS NO ACOSTUMA A SER GREU	NO DONAR RES	APARTAR OBJECTES PROTECTOR EL CAP CUIAR NO ES MOSSEGAU
EMBRIAGUESA	EXCITACIÓ ACTUACIÓ ALOCADA OLOR A VI	NO GREU	NO DONAR RES	ACOMPANYAR AL SERVEI MEDIC

EN TOTS ELS CASOS REMETRE A S.S.

ABANS DEL TRASLLAT

POSICIÓ CORRECTA
PER A "RECOLLIR"
UN LESIONAT GREU

TRASLLAT
IMMOBILITZACIÓ DE MEMBRES ABANS DEL TRASLLAT

MEMBRE SUPERIOR

MEMBRE INFERIOR

**RECOMENACIONS BÀSIQUES A
TOTA ACCIÓ SOCORREDORA**

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

RESUM

TIPUS D'ACCIDENT

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

ACCIÓ PREVISORA

MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT

BOYQUIN-LITERS-PLASADES ETC.

A.T.S. SOCORRISTES-PERSONAL RESPONSABLE

CONEXER CENTRES ASSISTENCIALS-TELEFONS

ACTUACIÓ LESIONS GREUS

NO DONAR RES

AFLUXAR ROBES

NO IMMOBILITZAR

ABRIGAR

TRASLLAT RAPID A L'HOSPITAL

ACCIDENTS ELÈCTRICS

ABANS QUE RES

SI HI HA CABLES TRENCATS O SOLTS

APARTAR-LOS DEL LESIONAT

AMB UN OBJECTE DE FUSTA

SI SOLAMENT ES PRODUUEX LESIÓ LOCAL

TRACTAR AMB CREMADA

TRASLLATS (Continuació)

FORMA CORRECTA D'AGAFAR
UN LESIONAT GREU

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

CREMADES
PETITA CREMADA

NO ORIR BUTLLOFES
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 PRESSIIONEN I TALLEN L'HEMORRÀGIA
EN ELS PUNTS I ZONES INDICADES

PUNTS O ZONES
SAGNANTS

HEMORRÀGIES (continuació)

MÈTODE COMPRESSIÓ; TORNIQUET
NO ES POT PORTAR MÉS D'UNA HORA
SENSE AFLUXAR-HO

LESIONAT AMB TORNIQUET
ES URGENT
NO MÉS HA D'USAR-SE QUAN
LA COMPRESSIÓ DIRECTA NO
ÉS SUFFICIENT PER PARAR
L'HEMORRÀGIA

RESPIRACIÓ DIRIGIDA - BOCA A BOCA

NETEJAR CUIDADOSAMENT
EL INTERIOR DE LA BOCA

TREURE PRÒTESE DENTAL

AFLUXAR ROBES

FORCAR L'HIPER EXTENSIÓ
(BARBETA CAP AMUNT) PER
ACONSEGUIR CONDUCTES GREITS

TAPAR NAS

ADAPTAR RITME RESPIRATORI AL PROPÍ DEL QUE L'EXECUTA

BOCA AMB BOCA

MENTÓ CAP AMUNT

OBSERVAR MOVIMENT TORÀCIC

CAP MOLT ENRIURE

NO ABANDONAR LA TÈCNICA FINS ARRIBAR AL HOSPITAL

FERIDES

RENTAR AMB AIGUA
CORRIR AMB GASA

NO POMADES
NO LÍQUIDS
NO MANIPULAR

TRASLLAT

SENSE PRESA

LESIONS OCULARS

RENTAR AMB AIGUA ABUNDANT

NO TOCAR

NO INTENTAR TREURE RES

NO POMADES

!! NO MANIPULAR !!

TAPAR SUALMENT

TRASLLAT (A SER POSSIBLE A
CENTRE ESPECIALITZAT)

LESIONS NAS--OTIDA

TAPONAR SUALMENT - TRASLLAT
EPISTAXI (Nos agnari) TAPONAR

LESIONS PER ÀCIDS O CAUSTICS

AIGUA ABUNDANT
(A RAIG)

TAPAR SENSE COMPRIMIR

TRASLLAT SENSE PRESA

LESIONS PER ÀCIDS O CAUSTICS

AIGUA ABUNDANT
(A RAIG)

TAPAR SENSE COMPRIMIR

TRASLLAT SENSE PRESA

LESIONS PER ÀCIDS O CAUSTICS

AIGUA ABUNDANT
(A RAIG)

TAPAR SENSE COMPRIMIR

TRASLLAT SENSE PRESA

4.2. 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	 ATENDE 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.

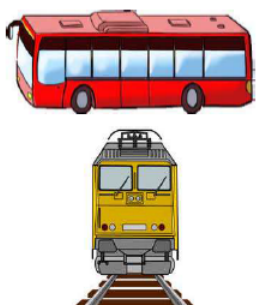
QUINS RISCOS PODEN PRODUIR?



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.

ANNEX III – ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS

Índex

1.	INTRODUCCIÓ	98
1.1.	OBJECTE DEL PROJECTE	98
1.2.	ESTRUCTURA DE L'ANNEX	99
2.	MESURES DE PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA	99
3.	MESURES PER A LA MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS	101
3.1.	BALANÇ DE TERRES	102
3.2.	IDENTIFICACIÓ DE PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS AMB CERTIFICACIONS (DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL O SIMILARS)	102
3.2.1	CATEGORIES DE PRODUCTES I SERVEIS AMB DISTINTIU DE GARANTIA DE QUALITAT AMBIENTAL	102
3.2.2	POSSIBILITAT D'OBTENIR PRODUCTES I SERVEIS ECOLÒGICS EN L'EXECUCIÓ DE L'OBRA	110
3.3.	FORMACIÓ AMBIENTAL	110
4.	ESTIMACIÓ DELS RESIDUS GENERATS DURANT LA CONSTRUCCIÓ	111
4.1.	ESTIMACIÓ DE RESIDUS	111
4.1.1	RESIDUS D'ENDERROC DE LA SUPERESTRUCTURA I SISTEMA DE DRENATGE	111
4.1.2	RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ DE SUPERESTRUCTURA I DRENATGE	112
4.1.2	RESIDUS ESPECIALS	112
4.2.	RESUM ESTIMACIÓ	113
5.	OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS.	114
5.1.	CONDICIONANTS PREVISTOS	114
5.2.	ESTRATÈGIA GENERAL D'ACTUACIÓ	115
5.3.	MESURES CORRECTORES	116
6.	UBICACIÓ DE CONTENIDORS A L'OBRA.	118
7.	VALORACIÓ ECONÒMICA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS	118
8.	ASPECTES A TENIR EN COMPTE EN EL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS.	118
9.	MARC LEGISLATIU.	118

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 de **“RENOVACIÓ DE LES CONDICIONS MECÀNIQUES DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA LINIA 1 PER OBSOLESCÈNCIA”** compresa entre les estacions de Baró de Viver i Badalona – Santa Coloma, tot a la Línia 1 d’F.M.B.

En aquest sentit, es planteja una millora de la superestructura de via per actualitzar el sistema de fixació del carril a la tecnologia existent al mercat.

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

- Treballs previs i posteriors per a substituir les fixacions.
- Demolició de negatius a la llosa de vía per al muntatge de les noves fixació embegudes a la llosa.
- Execució de dau de formigó en negatiu de travessa STEDEF.
- Substitució de fixacions.

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 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. Codi 023: bosses d'escombraries de paper reciclat.	4376, 03.05.2005	Saplex, SA, Neticont, SL, RC Coemmo, SL, Sphere Group Spain, SL, Barcelona-Sevilla, SA (BASESA)
030	Productes de paper i cartró	<i>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,</i> 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	<i>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;</i> 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.

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
050	Productes de cartró i cartronet reciclats	<i>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 cartronet reciclats,</i> <i>Codi 051: productes de cartronet reciclat.</i> <i>Codi 052: productes de cartró reciclat.</i> <i>Codi 053: emmotllaments de paper i cartró reciclats.</i> <i>Codi 054: altres productes de cartró i cartronet reciclats.</i>	4595, 17.03.2006	Alier S.A., Cartones Españoles, SA (CARTESA), Stora Enso Barcelona, SA
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, 19.04.2005	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, 26.04.2005	-
080	Pantalles acústiques per al trànsit	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4366, 19.04.2005	
090	Càmpings	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4876, 04.05.2007	
100	Productes de material compostable	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4447, 12.08.2005	
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> <i>Codi 110: Tallers de vehicles.</i>	3973, 23.09.2003	Autofuber, SA, Automóviles, Talleres i Neumáticos, SA (AUTANSA), Autotècnic Palau, SL, Comercial Martí, SA, Diputació de Barcelona,

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
				Izquierdo-Gacesa, SL, Remm Guitart, SA, Tallers Jordi Ricart, Talleres Jumar
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
200	Tintoreries	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4396, 01.06.2005	

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
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, 02.06.2005	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, 17.03.2006	-
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, 17.03.2006	-
240	Xarxes d'oficines amb atenció al públic	No es preveuen per a l'execució del present projecte	4632, 12.05.2006	
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, 12.05.2006	-
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. 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.	4884, 16.05.2007	-

Codi	Categoria del producte	Criteris Ambientals	DOGC	Proveïdors amb distintiu
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, Codi 008 a la categoria de productes de Bombetes elèctriques.	L242 10/09/2002	-
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 rentavaixel·la (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 vaixel·la 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 rentavaixel·les a mà,</i> Codi 019 a la categoria de productes «detergents rentavaixel·les 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>	L115 04/05/2005	DIODE ESPAÑA, SA

	Codi categoria de productes ordinadors personals el 013.		
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 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	L236 04/09/2002	INDUSTRIAS PROA, INDUSTRIAS TITAN S.A., LANDECOLOR SA, MATERIS PAINTS S.L., PINTURAS DYRUP, 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 LLOREDA 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
- 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
Substitució de fixacions DFF/ADH per disminuir la rigidesa	ml de vía	68
Renovació de la fixació H2 per DFF/ADH	ml de vía	90
Renovació de la travessa STEDEF per fixació DFF/ADH	ml de vía	18

4.1.1. Residus d'enderroc de la superestructura

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 2 m², per a demolició de plataforma de via, i estimada en 1,25 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	2,79	4,27	6.406,08
TOTAL PER TIPOLOGIES	Inerts	2,79	4,27	6.406,08
	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 superestructura de via

Durant la fase de construcció, un cop aplicades les mesures corresponents, de les actuacions de renovació de superestructura de via, per a una superfície de nova construcció de 1,25 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 (m3 residu/ m2 construït)	Pes (Tn/m2 construït)
	Inert, No Especial, Especial		
170101(formigó)	Inert	0,14	0,32
170407(metalls barrejats)	No Especial		
170201(fusta)	No Especial	0,35	0,21
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	0,14	0,32
	No especials	0,37	0,29

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	cubiconainers 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 12 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	0,018	0,018
170503 (Terres i pedres que contenen substàncies perilloses)	Especial	Vessaments accidentals	1,2	0,6
130899 (barreja d'olis i hidrocarburs)	Especial	Manteniment maquinària	1,2	1,2
150110 (envasos metàl·lics amb restes de substàncies perilloses)	Especial	Bidons amb restes de substàncies perilloses	6	6
150110 (envasos metàl·lics amb restes de substàncies perilloses)	Especial	cubiconainers amb restes de substàncies perilloses	3	3
200121 (tubs fluorescents i làmpades de vapor de mercuri defectuoses)	Especial	Instal·lacions auxiliars d'obra	0,0048	0,0048
TOTAL =			11,42	10,82

El que suposa un total de 11,42 Tn de residus especials i un volum de 10,82 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)	9,68	14,53
170201(fusta)	0,44	0,13
150101 (paper i cartró)	3,10	0,52
Especials	10,82	11,42

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 llindars establerts per l'article 5.5 són els següents:

- 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 peril·losos)

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 distribuïran 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 contemplen 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 peril·looses o estan contaminades per elles (150101), terres i pedres que contenen substàncies peril·looses (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 distribuiran 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 residu 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.

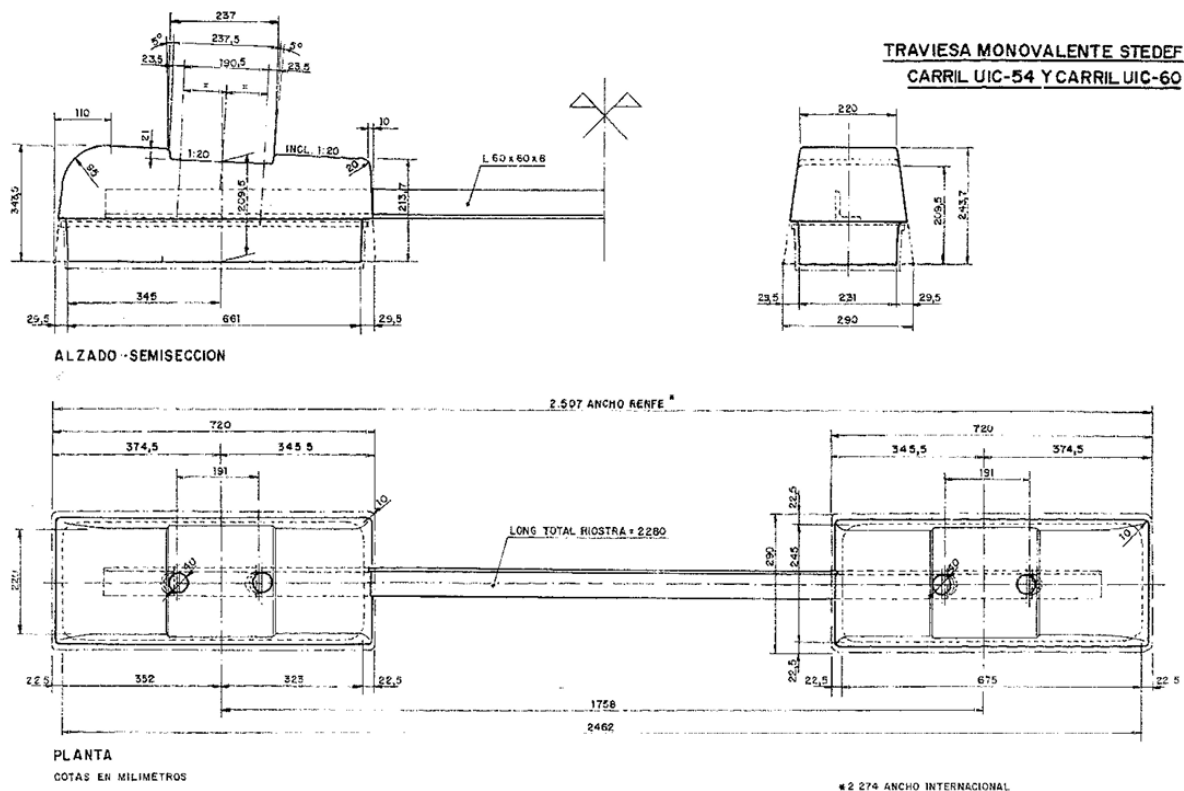
A continuació es llista un resum de les principals Normatives d'aplicació:

Normativa europea:

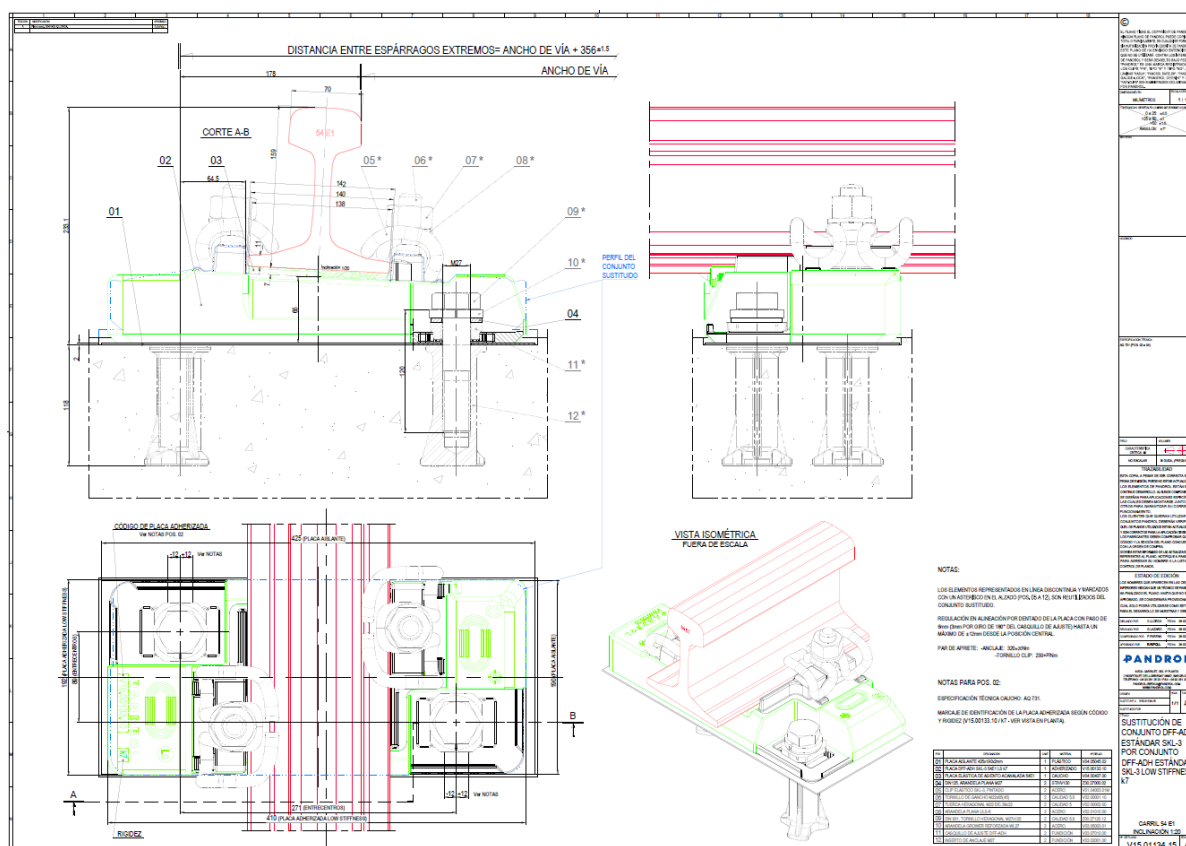
- Directiva 75/442/CEE, de 15 de juliol de 1975, sobre residus i les seves aplicacions posteriors mitjançant la Directiva 91/156/CEE.
- Directiva 94/62/CE del Parlament Europeu i del Consell Europeu, de 20 de desembre de 1994, relativa als envasos i residus d'envasos.
- Resolució del Consell Europeu 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

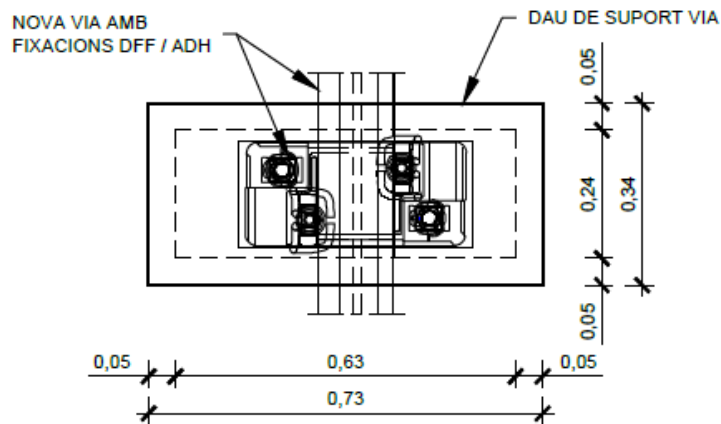


Plànol 5. Detall travessa STEDEF.



Plànol 6. Conjunt de substitució DFF/ADH estàndard per DFF/ADH de menor rigidesa.

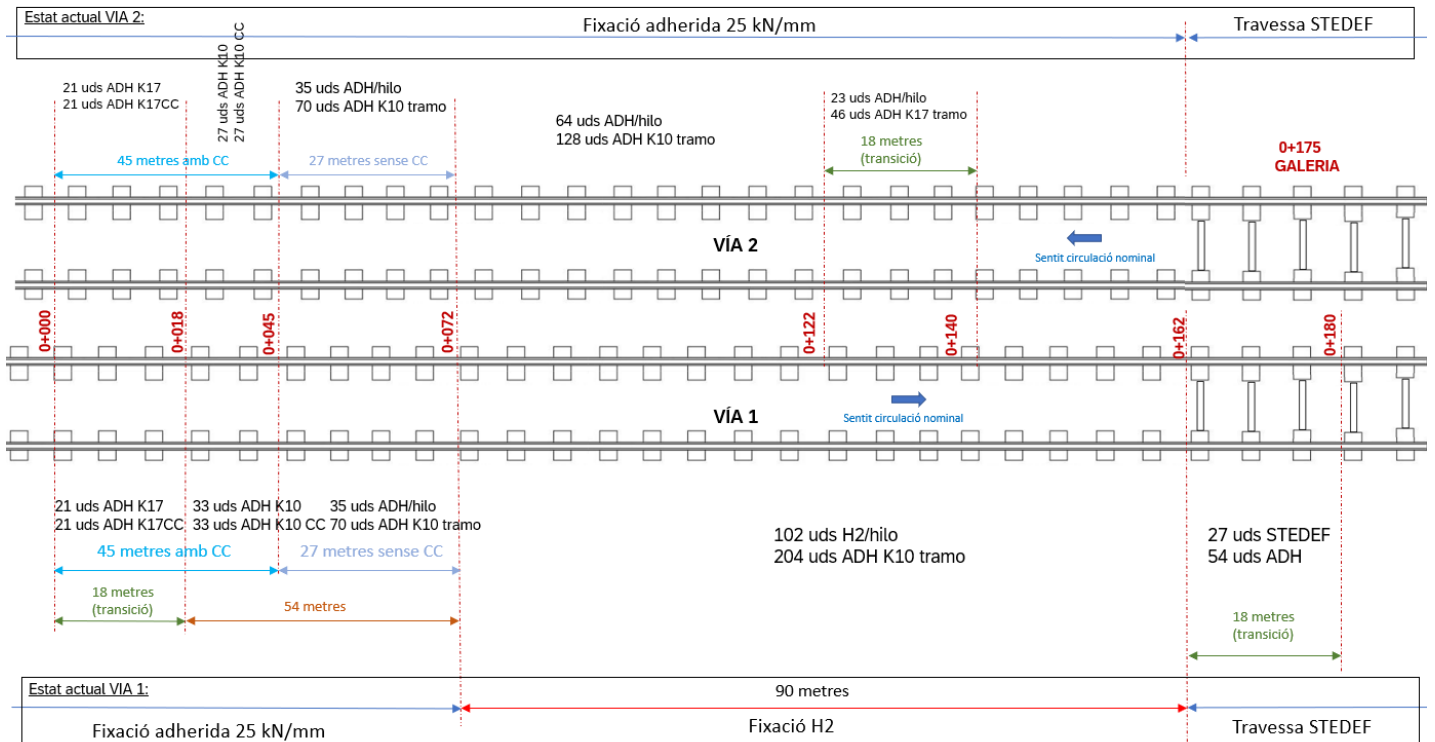




PLANTA

Plànol 9. Detall en planta del dau de morter per a muntatge de fixació adherida en substitució travessa STEDEF.

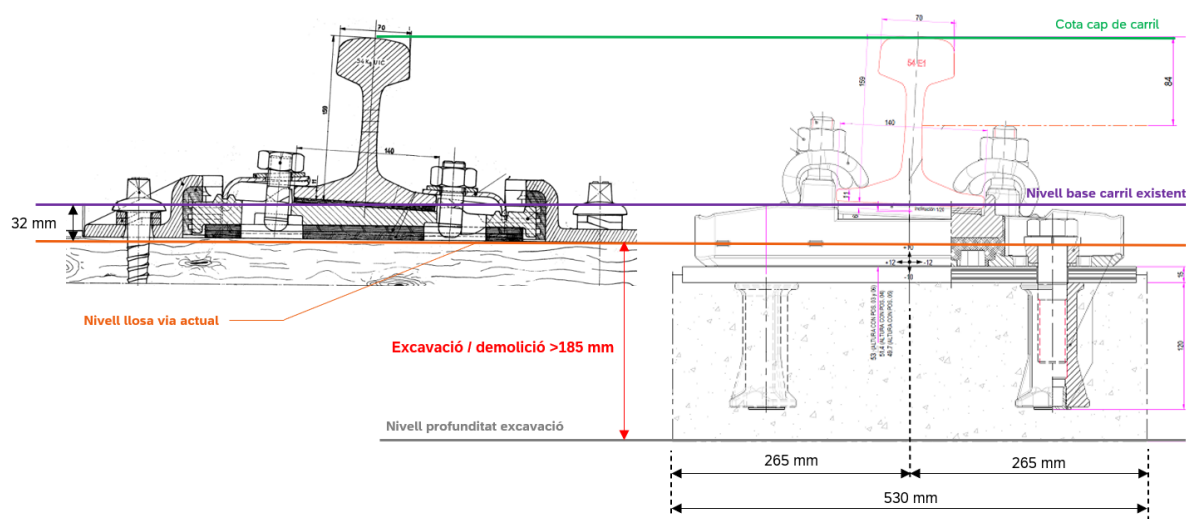
Caracterització situació actual vs situació definitiva després de l'actuació



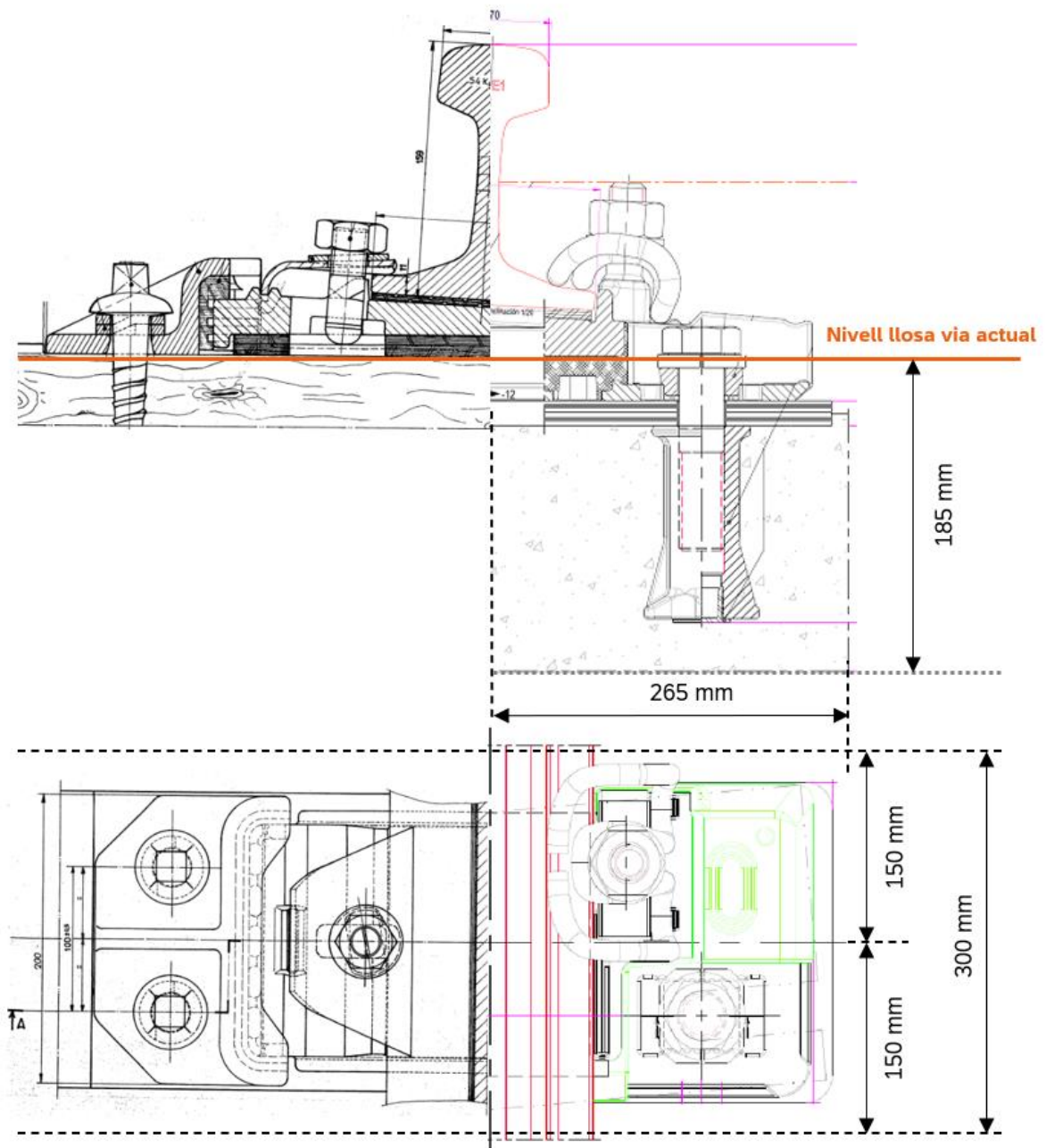
Plànol 7. Croquis resum de l'actuació, estat actual i estat al finalitzat els treballs.



Plànol 8. Imatge de la galeria de serveis.

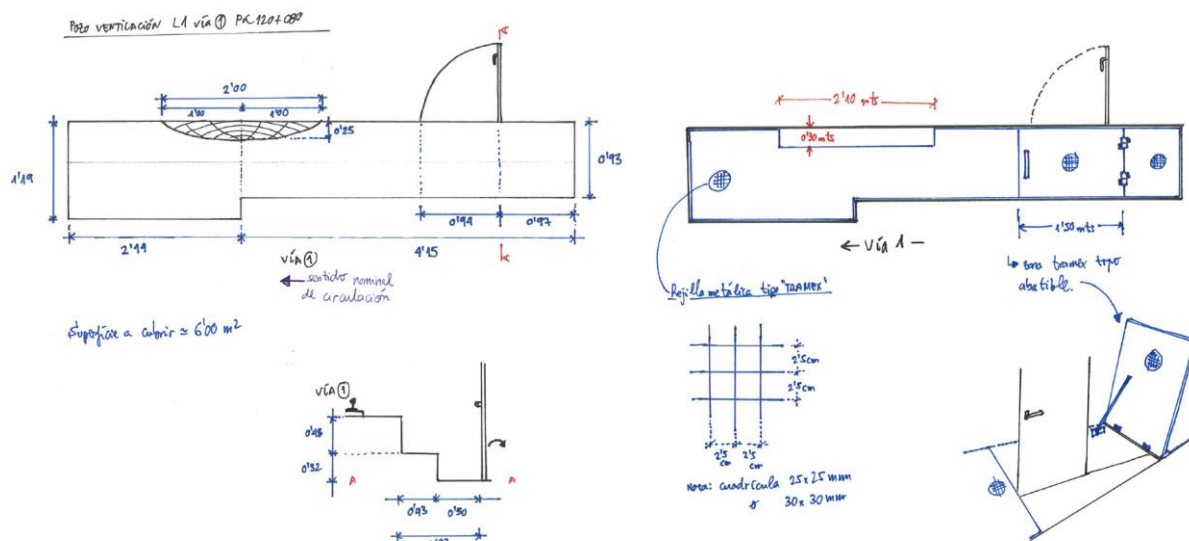


Plànol 9. Comparativa fixació H2 i fixació adherida 1 de 2.



Plànol 10. Comparativa fixació H2 i fixació adherida 2 de 2.

Croquis actuació buit pou de ventilació L1 – via 1 pk 120+080



Plànol 11. Croquis actuació buit pou de ventilació L1 via 1 pk 120+080.

Imatges estat actual



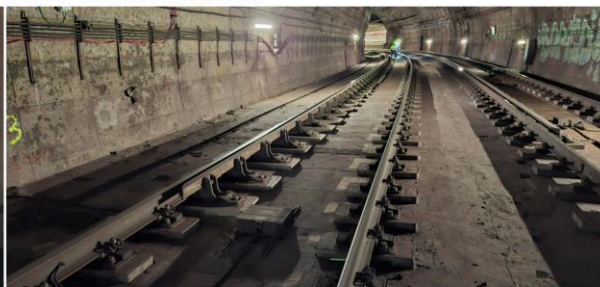
Vista costat FONDO fi actuació (amb galeria a l'esquerra)



Vista costat SANTA COLOMA (àmbit actuació)



Vista pou ventilació PK120+080 via 1



Vista costat SANTA COLOMA inici actuació

Plànol 12. Imatges estat actual àmbit de l'actuació.

DOCUMENT III – PLEC PRESCRIPCIONS

1 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 mostres 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 04:00.

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 necessités 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.

2.3. Normativa aplicable

2.3.1. 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.

2.3.2. 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 Prevenció.** 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.**

2.3.3. Via

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