



Servei de Sistemes de Circulació de Xarxa

Codi Projecte
PI_F.23640.3_PCONS

Tipus de Projecte

PROJECTE

Títol del Projecte

MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG (FASE 1)

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
METRO	2	SEF	LÍNIA 2

Terme Municipal
BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
1	1	1	16 / 11 / 2023



ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I	–	MEMÒRIA I ANNEXES
DOCUMENT II	–	PLÀNOLS
DOCUMENT III	–	PLEC PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
DOCUMENT IV	–	PRESSUPOST

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

ÍNDEX

1 ANTECEDENTS	5
2 OBJECTE I ÀMBIT DEL PROJECTE	6
3 ABAST	7
4 DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT I TREBALLS A REALITZAR	8
4.1 SITUACIÓ ACTUAL	8
4.2 ESTRATÈGIA GENERAL	8
4.3 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE PARAL·LEL (PA2)	9
4.3.1 Adequació de la cua de maniobres de Paral·lel	9
4.3.2 Instal·lació de llaços 0/0 amb supervisió remota	9
4.3.3 Instal·lació de balises de localització APR	10
4.3.4 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Paral·lel	10
4.4 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE PASSEIG DE GRÀCIA (PG2)	10
4.4.1 Instal·lació de balises de localització APR	10
4.4.2 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Passeig de Gràcia	10
4.5 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE SAGRADA FAMÍLIA (SF2)	11
4.5.1 Instal·lació de balises de localització APR	11
4.5.2 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Sagrada Família	11
4.6 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE CLOT (CL2)	11
4.6.1 Substitució del quadre de comandament tipus mosaic per PLO	11
4.6.2 Desdoblament de llaços ATP	11
4.6.3 Adequació ATO	11
4.6.4 Instal·lació de balises de localització APR	12
4.6.5 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Clot	12
4.7 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE LA PAU (LP2)	12
4.7.1 Instal·lació de balises de localització APR	12
4.7.2 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de La Pau	12
4.8 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT D'ARTIGUES (JO2)	13
4.8.1 Substitució del quadre de comandament tipus mosaic per PLO	13
4.8.2 Desdoblament de llaços ATP	13
4.8.3 Adequació ATO i bloqueig electrònic	13
4.8.4 Instal·lació de balises de localització APR	13
4.8.5 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament d'Artigues	13
4.9 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE PEP VENTURA (PV2)	14
4.9.1 Instal·lació de llaços 0/0 amb supervisió remota	14
4.9.2 Instal·lació de balises de localització APR	14
4.9.3 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Pep Ventura	14
4.10 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE BADALONA (BC2)	14
4.10.1 Instal·lació de balises de localització APR	14
4.10.2 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Badalona	14
4.11 MODIFICACIÓ DEL TELECOMANDAMENT DE TRÀNSIT (CTC)	15
4.12 MODIFICACIÓ DEL SISTEMA D'AJUDA AL MANTENIMENT DAVANA	15
4.13 GESTIÓ RAM I SAFETY	15
4.14 GESTIÓ DE SEURETAT I SALUT	16
4.15 GESTIÓ DE LA QUALITAT	16
4.16 GESTIÓ MEDIAMBIENTAL I DE RESIDUS	16
5 NORMES I REFERÈNCIES	17

6 CONDICIONS PARTICULARS	17
7 DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR	18
7.1 FASE D'OBRA	18
7.2 FASE DE FINALITZACIÓ	19
8 TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA	19
9 DOCUMENTS QUE CONSTITUEIXEN EL PROJECTE	20
10 EQUIP REDACTOR	20

ÍNDEX DE FIGURES

FIGURA 1. L2 DE METRO DE BARCELONA	5
FIGURA 2. ESQUEMA DE VIES ACTUAL DE LA CUA DE MANIOBRES DE PARAL·LEL	9
FIGURA 3. LLAÇOS 0/0 A PARAL·LEL	9
FIGURA 4. ORIENTACIÓ AUTOMÀTICA DE CCVV A PARAL·LEL	10
FIGURA 5. ESTACIÓ TERMINAL I ORIENTACIÓ AUTOMÀTICA DE CCVV A PASSEIG DE GRÀCIA	10
FIGURA 6. ESTACIÓ TERMINAL I ORIENTACIÓ AUTOMÀTICA DE CCVV A SAGRADA FAMÍLIA	11
FIGURA 7. DESDOBLAMENT DEL LLAÇ DEL CIRCUIT CL207	11
FIGURA 8. ESTACIÓ TERMINAL I ORIENTACIÓ AUTOMÀTICA DE CCVV A CLOT	12
FIGURA 9. ESTACIÓ TERMINAL I ORIENTACIÓ AUTOMÀTICA DE CCVV A LA PAU	12
FIGURA 10. DESDOBLAMENT DEL LLAÇ DEL CIRCUIT JO208	13
FIGURA 11. ESTACIÓ TERMINAL I ORIENTACIÓ AUTOMÀTICA DE CCVV A ARTIGUES	13
FIGURA 12. LLAÇ 0/0 A PEP VENTURA	14
FIGURA 13. ESTACIÓ TERMINAL I ORIENTACIÓ AUTOMÀTICA DE CCVV A PEP VENTURA	14
FIGURA 14. ORIENTACIÓ AUTOMÀTICA DE CCVV A BADALONA	15

1 ANTECEDENTS

La Línia 2 dona servei a la ciutat de Barcelona i la connecta amb els municipis de Sant Adrià de Besòs i Badalona. El traçat de la línia, completament soterrat a doble via i de 12,8 km, uneix les estacions de Paral·lel i Badalona Pompeu Fabra, passant per altres 16 estacions, mentre que les cotxeres i tallers d'aquesta línia estan situades a les instal·lacions del Triangle Ferroviari de FMB.

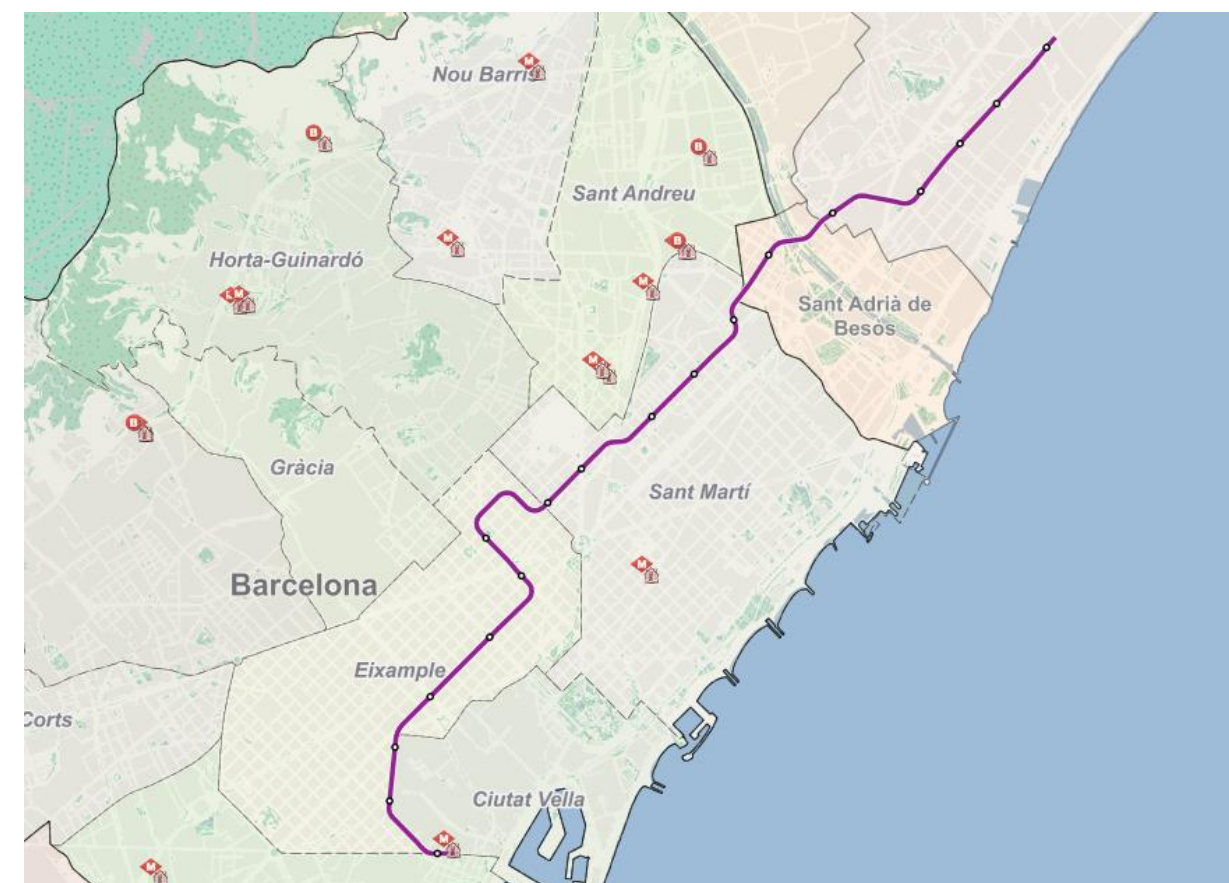


Figura 1. L2 de Metro de Barcelona.

Com a peça fonamental del sistema de transport de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, un dels objectius prioritaris d'FMB és garantir, a més de la seguretat tècnica dels sistemes, el compliment dels paràmetres bàsics de qualitat del servei d'aquesta línia tals com la disponibilitat, fiabilitat o puntualitat.

En aquest sentit, es redacta aquest Projecte que defineix els equipaments i estableix els processos constructius amb el grau de definició suficient per possibilitar l'execució de les obres de renovació i homogeneïtzació del sistema de senyalització de la Línia 2.

Aquestes obres permetran la implantació del sistema de protecció de trens amb la tecnologia Distancia Objectiu o DTG (acrònim del anglès Distance-To-Go) com a evolució del sistema de protecció de tren ATP actualment en servei i amb la que s'aconsegueix una millora general dels indicadors bàsics esmentats anteriorment com són la seguretat, disponibilitat, fiabilitat o puntualitat.

Tot i que l'actualització del sistema s'ha de portar a terme de manera conjunta a tota la línia, les obres d'execució es licitaran en dos fases aprofitant la subdivisió del propi sistema de senyalització basada en enclavaments electrònics que controlen diferents zones de la línia perfectament delimitades físicament. En qualsevol cas, la posada en marxa definitiva del sistema a tota la línia es realitzarà en una data única un cop finalitzades ambdues fases d'obra.

2 OBJECTE I ÀMBIT DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest document és detallar el Projecte Constructiu (PCONS) "MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG (FASE 1)" amb codi PI_F.23640.3.

El Projecte descriu la primera fase de les actuacions a dur a terme per a la millora del sistema de senyalització ferroviària de la Línia 2 amb l'objectiu de la implantació del sistema de protecció de trens amb la tecnologia DTG i altres funcionalitats de valor afegit que aquesta permet, tal i com avui dia es disposa a la Línia 5.

En aquest sentit, les principals activitats a desenvolupar són les següents:

- Instal·lació de balises de velocitat (APR).
- Instal·lació de nous PLO/LOW o bé, actualització dels existents.
- Adequació de llaços ATP d'agulla que excedeixen la longitud dels trens o que s'activin per contactes de relé normalment tancats.
- Instal·lació de nous llaços 0/0 o d'emergència.
- Sistema de supervisió de l'activació dels llaços 0/0.
- Recantonament dels circuits de via de la cua de maniobres de Paral·lel a l'objecte de dotar de major LMA (límit de moviment autoritzat) al sistema embarcat.
- Enginyeria hardware i software per a la implementació dels requeriments particulars de cada enclavament.

L'àmbit d'actuació d'aquesta primera fase de l'obra es focalitzarà a les dependències i instal·lacions tècniques del sistema de senyalització de la línia ubicades a les estacions de **Paral·lel, Passeig de Gràcia, Sagrada Família, Clot, La Pau, Artigues, Pep Ventura i Badalona Centre**.

Així mateix, un punt d'actuació rellevant serà el Centre de Control de Metro (CCM La Sagrera) on s'actualitzarà l'equipament del Telecomandament de Trànsit (CTC).

3 ABAST

L'abast dels treballs prevists en aquest Projecte exposat a continuació i detallat al capítol 4 d'aquest document inclou l'àmbit controlat pels enclavaments electrònics de **Paral·lel, Passeig de Gràcia, Sagrada Família, Clot, La Pau, Artigues, Pep Ventura i Badalona Centre**:

- ❖ Subministrament i muntatge de balises passives APR per a la localització de l'equip d'ATP de tren.
- ❖ Adequació de l'equipament de senyalització a l'entrada de trens en mode de conducció ATP-DTG als fons de maniobra de les vies 1 i 2 de Paral·lel:
 - Desmuntatges i muntatges d'equips de senyalització existent: senyals lluminosos, senyals mecànics, unitats de sintonia, LFUs, RBOX, llaços ATP i de curtcircuit.
 - Subministrament i instal·lació de juntes aïllants encolades executada en fàbrica a 45º en cupó de 9m per a carril de 54 kg/m.
 - Subministrament i estesa de cablejat de coure de 7 fils, ATISTI (3x4x1,4mm²), ATISTI (1x2x1,4mm²), apantallat de 4 parells (1,4mm²), apantallat de 2 parells (1,4mm²), de 150mm². Inclouent tub de PVC PG-29 i petit material per a la seva connexió i estesa.
- ❖ Subministrament i muntatge de llaços 0/0. Inclou transmissor, unitat d'alimentació a via i caixa de resistència per a llaç i cablejat.
- ❖ Enginyeria d'aplicació específica dels enclavaments electrònics per incloure les modificacions de hardware i software per incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Els treballs inclouen:
 - Enginyeria i treballs per a la modificació hardware de l'Enclavament.
 - Subministrament de l'equipament hardware d'Enclavament necessari per a la modificació dissenyada del mateix.
 - Enginyeria software i treballs per a la modificació de la lògica de l'Enclavament.
 - Enginyeria software per a l'actualització a nivell de representació, monitorització i control de tots els elements que integren el Sistema d'Ajuda al Manteniment (SAM local i central), Lloc Local d'Operació (PLO) i Simulador d'enclavaments (GSIM).
 - Treballs de validació i verificació, proves i posada en servei.
- ❖ Enginyeria d'aplicació específica del Telecomandament de Trànsit (CTC) per incloure els canvis a nivell de representació, monitorització i control de tots els elements que integren dit sistema i que han estat modificats d'acord als punts anteriors. Inclou les modificacions necessàries en els Servidors de Trànsit i en els Llocs d'Operació a nivell d'enginyeria hardware, enginyeria software, validació, proves i posada en servei.
- ❖ Enginyeria per a la modificació de la plataforma centralitzada d'ajuda al manteniment DAVANA per tal de permetre la recepció, tractament i magatzematge de les dades de supervisió dels llaços ATP. Inclou treballs de validació i verificació, proves i posada en servei.
- ❖ Documentació as-built d'acord a la instrucció vigent de FMB, incloent l'actualització de plànols hardware, esquemes de vies i cables, quadres de servei i la resta de documents de disseny tècnic-funcional de l'Enclavament modificat.
- ❖ Enginyeria de disseny, desenvolupament i aplicació per l'assegurament del compliment de requeriments RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety), segons normativa CENELEC, en cada fase del cicle de vida del sistema de senyalització ferroviària referits a les modificacions de tots els enclavaments. Inclou tota la documentació necessària, homologacions i certificacions per organismes acreditats.
- ❖ Enginyeria de verificació i comprovació per part d'un avaluador independent ISA (Independent Safety Assessor) de tots els aspectes de seguretat del Projecte referits a les modificacions parcials i final de l'Enclavament.
- ❖ Gestió de la qualitat de l'obra. Inclou tota la documentació, procediments, eines, mitjans i equipament necessari per aconseguir una gestió eficaç de la qualitat de tots els elements.
- ❖ Gestió mediambiental i de residus de la construcció derivats de l'obra. Inclou totes la documentació, procediments, eines, mitjans i equipament necessari per:
 - Complir totes les mesures de protecció mediambientals.
 - Complir els requisits mínims per a la producció i gestió de residus, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

4 DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT I TREBALLS A REALITZAR

4.1 SITUACIÓ ACTUAL

La Línia 2 s'opera actualment sota un sistema de senyalització i control de trens proveït per SIEMENS que, tot i basant-se en la supervisió ATP mitjançant circuits de via sense juntes i esglaons de velocitat, per a la seva actualització requereix d'alguns treballs preparatoris per adaptar-se a la tecnologia DTG.

A mode de resum, la següent taula mostra per a cada enclavament la versió d'enclavament electrònic (Westrace), el tipus de comandament local, el protocol de comunicació entre l'enclavament i el telecomandament de trànsit, el hardware del sistema ATO i el tipus de comunicacions per al bloqueig electrònic entre els enclavaments colaterals:

ENCLAVAMENT	VERSIÓ WESTRACE	COMANDAMENT LOCAL	COMUNICACIONS CTC	ATO	COMUNICACIONS BLOQUEIG
PARA·LEL (PA2)	MKII	LOW	XARXA TCP/IP	SCANNER	XARXA IP -> PG2
PASSEIG DE GRÀCIA (PG2)	MKII	LOW	XARXA TCP/IP	SCANNER	XARXA IP-> PA2 XARXA IP -> SF2
SAGRADA FAMÍLIA (SF2)	MKII	LOW	XARXA TCP/IP	SCANNER	XARXA IP-> SF2 XARXA IP -> CL2
CLOT (CL2)	MKI	QUADRE MOSAIC	SERIE (SCANNER)	SCANNER-NVC	XARXA IP -> SF2 EVTC -> LP2
TRIANGLE FERROVIARI (TF2)	MKII	LOW	XARXA TCP/IP	n/a	XARXA IP -> TF2
LA PAU (LP2)	MKI	LOW	SERIE	SCANNER-NVC	XARXA IP -> TF2 EVTC -> CL2 EVTC -> JO2
ARTIGUES (JO2)	MKI	QUADRE MOSAIC	SERIE (SCANNER)	SCANNER-NVC	EVTC -> LP2 EVTC -> PV2
PEP VENTURA (PV2)	MKI	PLO	SERIE	NVC	EVTC -> JO2 XARXA IP -> BC2
BADALONA CENTRE (BC2)	MKI	PLO	SERIE	NVC	XARXA IP -> PV2

Com a primer pas per a la implantació del sistema ATP-DTG es necessita tenir tots els enclavaments amb PLO/LOW i adaptats a la norma videogràfica vigent (actualment en servei a Línia 5), la qual cosa afecta només als enclavaments de Clot i Artigues. D'altra banda, actualment a Línia 2 encara existeixen llaços ATP que excedeixen la llargària dels trens o bé, que s'activen amb contactes de relé normalment tancats. En ambdós casos s'han d'adequar, ja sigui dividint en dos llaços o bé, modificant els contactes.

Finalment, s'ha identificat com a punts d'actuació a via tant la cua de maniobres de Paral·lel com els estacionaments de la cotxera de Triangle Ferroviari. En ambdós casos degut a la curta distància disponible actualment entre el punt d'aturada del tren i els topalls, la qual condiciona l'LMA (límit de moviment autoritzat) del sistema embarcat.

4.2 ESTRATÈGIA GENERAL

De manera general, la migració del sistema de senyalització ATP amb esglaons de velocitat a ATP distància objectiu requereix de tres grans actuacions: la instal·lació de balises APR al llarg de la via, la re-enginyeria dels quadres ATP de cada enclavament i l'actualització del hardware i software embarcat de la flota de trens. Aquesta última resta fora de l'abast d'aquest projecte però serà imprescindible de cara a la posada en servei definitiva.

Les balises APR són equips passius que s'instal·len entre els carrils per tal de que el tren sigui capaç de llegir-les al seu pas i, d'aquesta manera, localitzar-se geogràficament dins de la línia. La ubicació i el número d'aquestes balises depèn de la configuració de la via i el número de circuits de via de cada enclavament.

D'altra banda, el sistema ATP-DTG, per aconseguir una major aproximació dels trens i alhora una major velocitat comercial, es basa en la interpretació per part del tren dels codis rebuts dels circuits de via com a consignes de distància fins al circuit de via ocupat pel tren precedent, en comptes de consignes de velocitat màxima i velocitat objectiu per a cada cantó del sistema d'esglaons. Per aquest motiu, és imprescindible reconfigurar les seqüències de codis per a cada itinerari i condició de via lliure.

Adicionalment, la incorporació de la tecnologia DTG permet altres funcionalitats de valor afegit com ara la parada d'emergència, l'operació amb senyals apagats, les limitacions de velocitat a 25 km/h, la selecció restringida del mode de conducció M+25, l'estació terminal o els llaços 0/0. Tot i que l'aplicació específica de totes aquestes funcionalitats venen determinades per la configuració de la línia, algunes d'elles requereixen d'un disseny ad-hoc lligat tant a las característiques de la línia com a les necessitats específiques de l'operació de la mateixa. En aquest sentit, al llarg del present capítol i a l'Annex 6 d'aquest Projecte s'ha desenvolupat de manera succinta els trets fonamentals i el disseny d'aquestes funcionalitats.

L'estratègia general de migració per realitzar les proves nocturnes in situ consistirà en implementar una versió de software d'enclavament dual que contingui tant la lògica actual de ATP amb esglaons de velocitat i la nova amb el quadre ATP-DTG i la resta de funcionalitats esmentades. Aquesta versió dual permetrà, un cop duts a terme els treballs de via i es disposi d'almenys un tren actualitzat, compatibilitzar les proves nocturnes amb el funcionament normal dels enclavaments durant el servei comercial.

Una vegada es validi tota línia s'estarà en disposició d'actualitzar la flota sencera de trens, la qual cosa establirà la posada en servei del sistema ATP-DTG a tota la Línia 2.

Finalment, es contempla una última actualització de software a cada enclavament per tal de suprimir la lògica dual eliminant definitivament la versió d'ATP amb esglaons de velocitat.

4.3 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE PARAL·LEL (PA2)

4.3.1 Adequació de la cua de maniobres de Paral·lel

Per tal de permetre l'entrada en mode de conducció ATP-DTG a les vies 1 i 2 de la cua de maniobres de Paral·lel es requereix d'un recantonament dels circuits de via instal·lats entre les andanes de la pròpia estació i els topall amb l'objectiu d'augmentar l'LMA (límit de moviment autoritzat) al sistema embarcat.

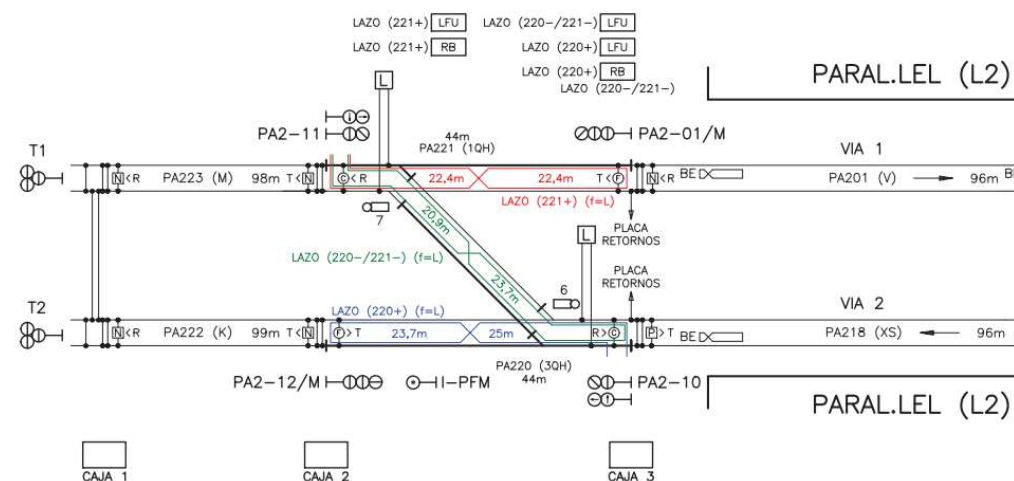


Figura 2. Esquema de vies actual de la cua de maniobres de Paral·lel.

Concretament, és necessari un desplaçament de les actuals fronteres dels circuits de via PA221-PA223 i PA220-PA222 cap a l'estació de manera que s'ampliï la llargària dels circuits finals PA222 i PA223 i, en conseqüència, es guanyi distància de seguretat entre el punt d'estacionament del tren i el topall.

Aquest recantonament requereix del desplaçament de tots els elements de senyalització que portin associades aquestes fronteres. Resumidament, els treballs inclouen:

- Subministrament i instal·lació de juntes aïllants encolades executada en fàbrica a 45º en cupó de 9m per a carril de 54 kg/m.
- Desplaçament de senyals PA2-11 (inclou direccional) i PA2-12/M.
- Desplaçament de senyal mecànic de Límit de Maniobres.
- Desplaçament d'unitats de sintonia i ajust dels circuits PA220, PA221, PA222 i PA223.
- Desplaçament de llaços d'ATP, LFU i LFRB amb posterior ajust.

4.3.2 Instal·lació de llaços 0/0 amb supervisió remota

S'instal·laran un total de quatre (4) llaços 0/0 a l'àmbit de l'enclavament de Paral·lel, incloent les corresponents unitats LFU, LFRB, estesa de cablejat secundari i posterior ajust.

En concret, la ubicació dels nous llaços serà la descrita a continuació:

- Circuit de via PA201, a l'extrem de la cua de maniobres.
- Circuit de via PA218, a l'extrem de la cua de maniobres.
- Circuit de via PA223, a l'extrem del topall.
- Circuit de via PA222, a l'extrem del topall.

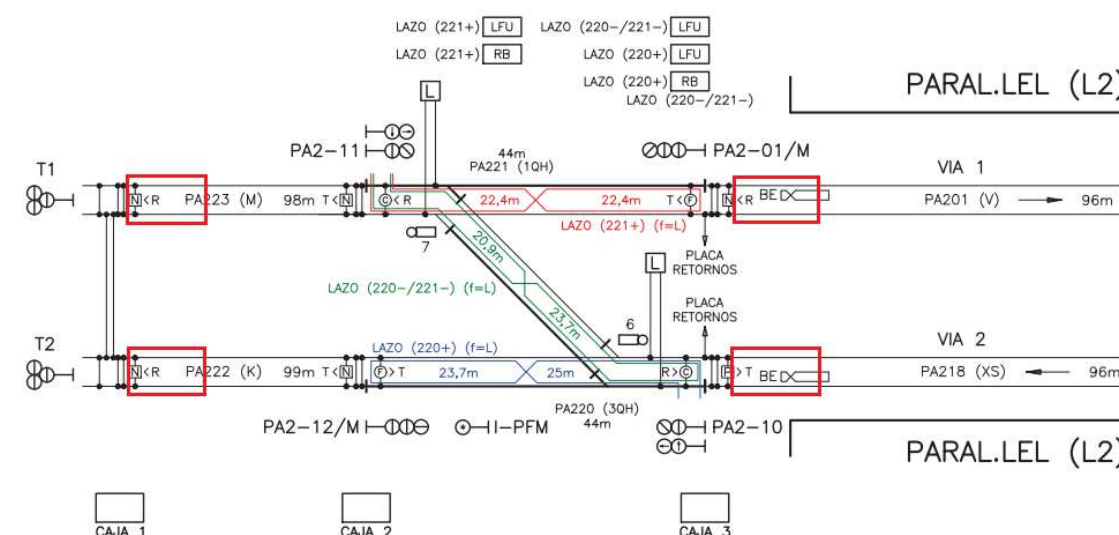


Figura 3. Llaços 0/0 a Paral·lel.

L'activació dels mateixos per emetre el codi 0/0S sempre vendrà determinada per la ocupació del circuit on es troben instal·lats i de que aquest estigui emetent en sentit de marxa oposat al llaç.

D'altra banda, d'acord al principi de funcionament descrit a l'Annex 6 d'aquest Projecte, s'instal·larà l'equipament electrònic necessari per supervisar la correcta activació d'aquests llaços mitjançant la plataforma d'ajuda al manteniment DAVANA i una nova alarma totalitzadora al propi enclavament cablejada a una entrada vital VPIM.

4.3.3 Instal·lació de balises de localització APR

S'instal·laran un total de vint-i-set (27) balises APR de nou subministrament, el qual inclou muntatge suplementat amb fusta sobre llosa de formigó.

La disposició de les mateixes correspondrà a la zona de vies compresa entre la cua de maniobra de Paral·lel i l'estació d'Universitat.

4.3.4 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Paral·lel

La incorporació dels nous llaços 0/0 juntament amb la banalització del circuit PA207, la qual és necessària tal com es mostra més avall a l'anàlisi d'orientació automàtica, requeriran de l'enginyeria de disseny hardware, així com els corresponents subministraments i treballs de cabina de l'enclavament per a la seva implementació.

D'altra banda, caldrà dur a terme els treballs d'enginyeria software per a l'adequació del quadre ATP a la programació de codis DTG, així com per implementar la resta de funcionalitats complementàries que seran incorporades al Programa d'explotació (PEX) de l'enclavament. En aquest sentit, a continuació es mostra el resultat de l'anàlisi específic de la funcionalitat d'orientació automàtica amb el sentit d'emissió de codis per defecte:

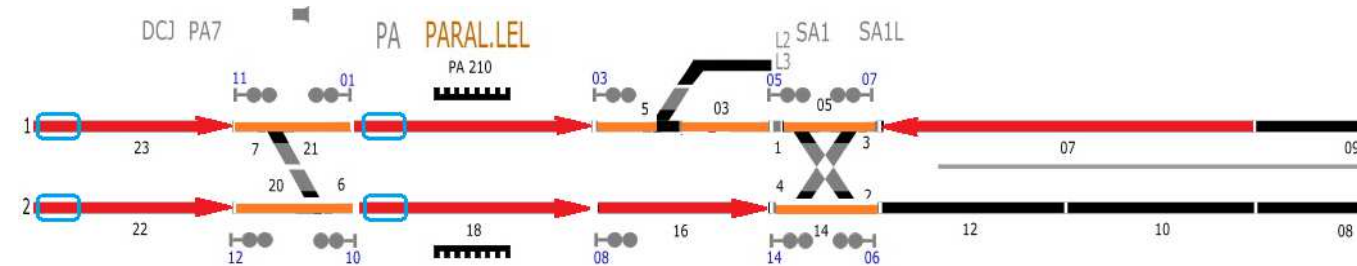


Figura 4. Orientació automàtica de CCVV a Paral·lel.

Adicionalment, seran de l'abast del canvi les següents modificacions del programa d'explotació actual:

- Eliminar voltes automàtiques SA1 i SA4, mentre que SA1L i SA4L perden la denominació "llarga".
- Incorporar nova volta automàtica alternativa.
- Eliminar decalatge variable a la volta PA7. Per defecte sempre serà de 20s.
- Actualització de condicions d'activació del cartell "Propera sortida".

D'altra banda, serà necessària la modificació del software de la resta dels equips de control i supervisió videogràfica de l'enclavament, és a dir, el lloc local d'operació (LOW/PLO), la moviola local (SAM) i la moviola central.

4.4 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE PASSEIG DE GRÀCIA (PG2)

4.4.1 Instal·lació de balises de localització APR

S'instal·laran un total de vint-i-set (27) balises APR de nou subministrament, el qual inclou muntatge suplementat amb fusta sobre llosa de formigó.

La disposició de les mateixes correspondrà a la zona de vies compresa entre les estacions d'Universitat i Tetuan.

4.4.2 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Passeig de Gràcia

Els treballs d'enginyeria software inclouran l'adequació del quadre ATP a la programació de codis DTG, així com la implementació de la resta de funcionalitats complementàries que seran incorporades al Programa d'explotació (PEX) de l'enclavament. En aquest sentit, a continuació es mostra el resultat de l'anàlisi específic de la funcionalitat d'orientació automàtica amb el sentit d'emissió de codis per defecte, juntament amb els casos d'estació terminal identificats:

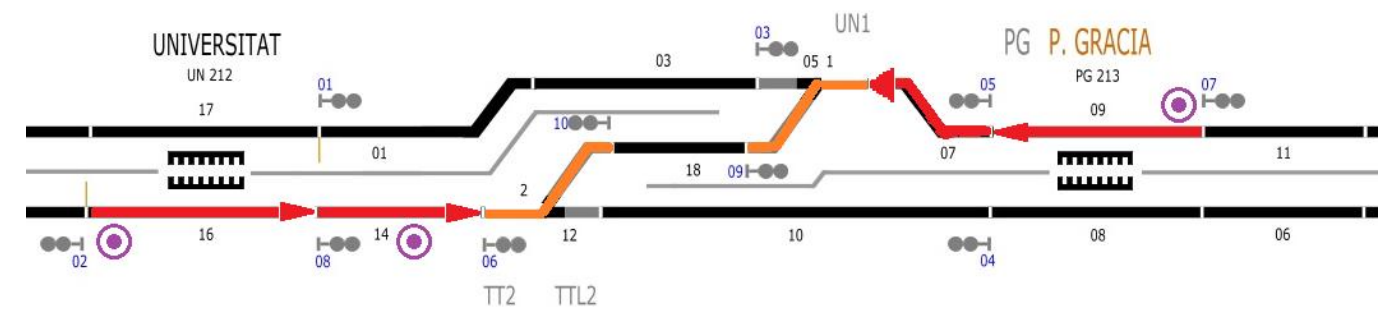


Figura 5. Estació terminal i orientació automàtica de CCVV a Passeig de Gràcia.

D'altra banda, serà necessària la modificació del software de la resta dels equips de control i supervisió videogràfica de l'enclavament, és a dir, el lloc local d'operació (LOW/PLO), la moviola local (SAM) i la moviola central.

4.5 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE SAGRADA FAMÍLIA (SF2)

4.5.1 Instal·lació de balises de localització APR

S'instal·laran un total de trenta-nou (39) balises APR de nou subministrament, el qual inclou muntatge suplementat amb fusta sobre llosa de formigó.

La disposició de les mateixes correspondrà a la zona de vies compresa entre les estacions de Tetuan i Encants.

4.5.2 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Sagrada Família

Tal i com es mostra més avall a l'anàlisi d'orientació automàtica, es necessària la banalització del circuit SF210, la qual cosa requerirà de l'enginyeria de disseny hardware, així com els corresponents subministraments i treballs de cabina de l'enclavament per a la seva implementació.

D'altra banda, caldrà dur a terme els treballs d'enginyeria software per a l'adequació del quadre ATP a la programació de codis DTG, així com per implementar la resta de funcionalitats complementàries que seran incorporades al Programa d'explotació (PEX) de l'enclavament. En aquest sentit, a continuació es mostra el resultat de l'anàlisi específic de la funcionalitat d'orientació automàtica amb el sentit d'emissió de codis per defecte, juntament amb els casos d'estació terminal identificats:

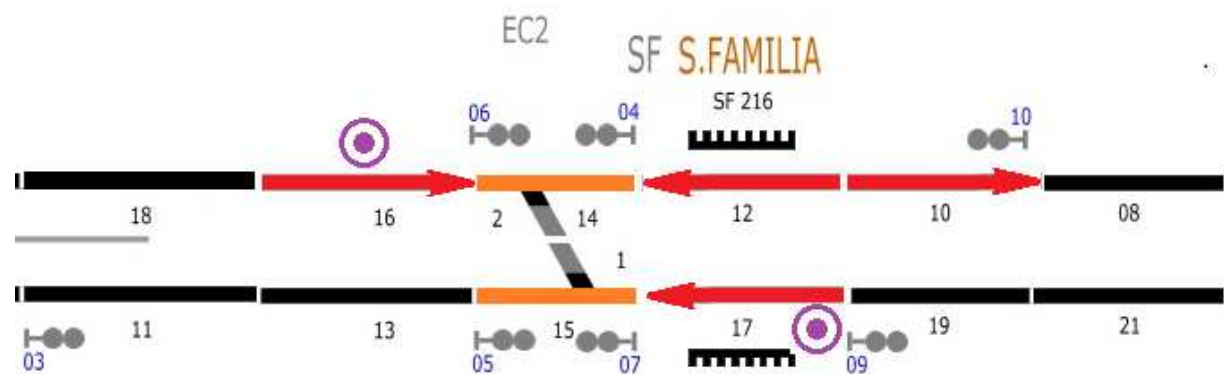


Figura 6. Estació terminal i orientació automàtica de CCVV a Sagrada Família.

D'altra banda, serà necessària la modificació del software de la resta dels equips de control i supervisió videogràfica de l'enclavament, és a dir, el lloc local d'operació (LOW/PLO), la moviola local (SAM) i la moviola central.

4.6 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE CLOT (CL2)

4.6.1 Substitució del quadre de comandament tipus mosaic per PLO

Es donarà de baixa el quadre de comandament local tipus mosaic de l'estació de Clot, incloent el seu desmuntatge i trasllat a magatzem de FMB.

S'instal·larà una nova workstation com a comandament local (PLO) de l'enclavament de Clot, incloent el subministrament i muntatge dels perifèrics (teclat, pantalla i ratolí) a la sala CGE de l'estació de Clot i l'equipament KVM per al seu control remot.

4.6.2 Desdoblament de llaços ATP

Degut a la llargària de 96m del circuit de via d'agulla CL207, superior a la dels trens de L2, caldrà el desdoblament del llaç d'ATP de posició recta de l'agulla 1 de Clot.

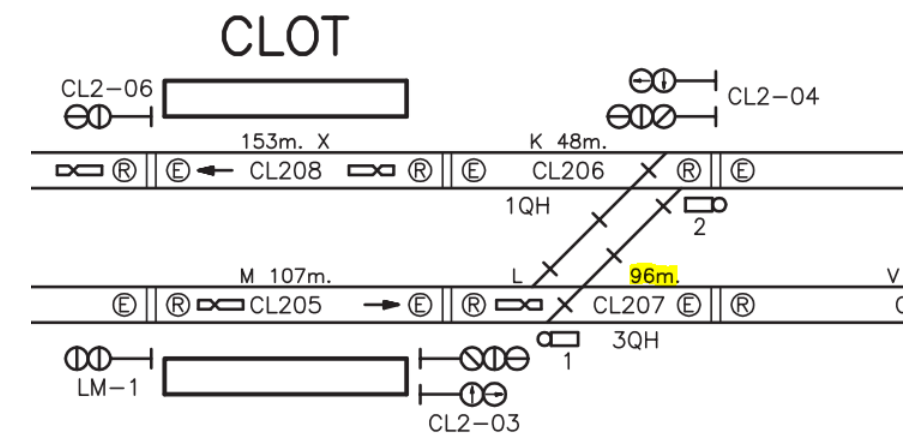


Figura 7. Desdoblament de llaç del circuit CL207.

Per tant, s'inclou a l'abast el subministrament i muntatge del transmissor en cabina del llaç ATP, així com la unitat d'alimentació a via (LFU) i RBOX amb el posterior ajust.

4.6.3 Adequació ATO

S'inclourà l'adaptació de l'equipament ATO-VIA a la nova configuració de l'enclavament, així com la implementació de la solució ATO-VIA per NVC-ATO sense targeta Scanner amb CTC.

4.6.4 Instal·lació de balises de localització APR

S'instal·laran un total de vint-i-dos (22) balises APR de nou subministrament, el qual inclou muntatge suplementat amb fusta sobre llosa de formigó.

La disposició de les mateixes correspondrà a la zona de vies compresa entre les estacions d'Encants i Bac de Roda.

4.6.5 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Clot

El desdoblament de llaços ATP, el nou PLO i l'adequació d'ATO juntament amb la banalització dels circuits CL202 i CL203, la qual és necessària tal com es mostra més avall a l'anàlisi d'orientació automàtica, requeriran de l'enginyeria de disseny hardware, així com els corresponents subministraments i treballs de cabina de l'enclavament per a la seva implementació.

D'altra banda, caldrà dur a terme els treballs d'enginyeria software per a l'adequació del quadre ATP a la programació de codis DTG, així com per implementar la resta de funcionalitats complementàries que seran incorporades al Programa d'explotació (PEX) de l'enclavament. En aquest sentit, a continuació es mostra el resultat de l'anàlisi específic de la funcionalitat d'orientació automàtica amb el sentit d'emissió de codis per defecte, juntament amb els casos d'estació terminal identificats:

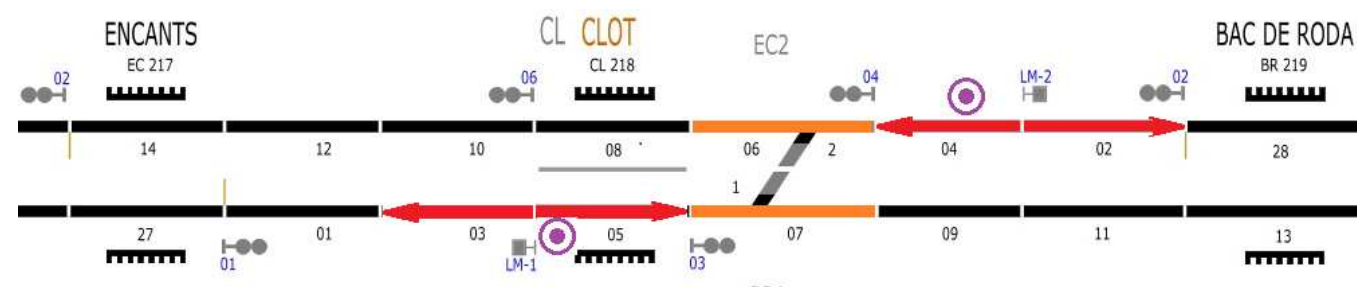


Figura 8. Estació terminal i orientació automàtica de CCVV a Clot.

D'altra banda, serà necessària la modificació del software de la resta dels equips de control i supervisió videogràfica de l'enclavament, és a dir, la moviola local (SAM) i la moviola central. Així mateix, serà necessària l'actualització de l'eina de simulació GSIM.

4.7 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE LA PAU (LP2)

4.7.1 Instal·lació de balises de localització APR

S'instal·laran un total de trenta-set (37) balises APR de nou subministrament, el qual inclou muntatge suplementat amb fusta sobre llosa de formigó.

La disposició de les mateixes correspondrà a la zona de vies compresa entre les estacions de Bac de Roda i Verneda, incloent la via d'enllaç cap a Triangle Ferroviari.

4.7.2 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de La Pau

Tal i com es mostra més avall a l'anàlisi d'orientació automàtica, es necessària la banalització del circuit LP207, la qual cosa requerirà de l'enginyeria de disseny hardware, així com els corresponents subministraments i treballs de cabina de l'enclavament per a la seva implementació.

D'altra banda, caldrà dur a terme els treballs d'enginyeria software per a l'adequació del quadre ATP a la programació de codis DTG, així com per implementar la resta de funcionalitats complementàries que seran incorporades al Programa d'explotació (PEX) de l'enclavament. En aquest sentit, a continuació es mostra el resultat de l'anàlisi específic de la funcionalitat d'orientació automàtica amb el sentit d'emissió de codis per defecte, juntament amb els casos d'estació terminal identificats:

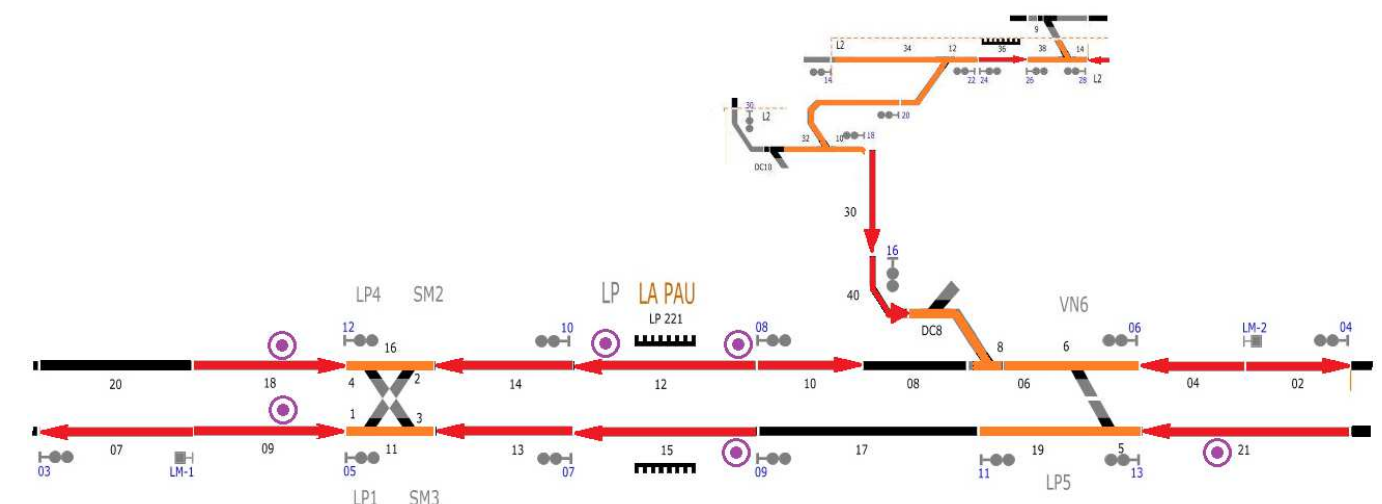


Figura 9. Estació terminal i orientació automàtica de CCVV a La Pau.

D'altra banda, serà necessària la modificació del software de la resta dels equips de control i supervisió videogràfica de l'enclavament, és a dir, el lloc local d'operació (LOW/PLO), la moviola local (SAM) i la moviola central. Així mateix, serà necessària l'actualització de l'eina de simulació GSIM.

4.8 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT D'ARTIGUES (JO2)

4.8.1 Substitució del quadre de comandament tipus mosaic per PLO

Es donarà de baixa el quadre de comandament local tipus mosaic de l'estació d'Artigues, incloent el seu desmuntatge i trasllat a magatzem de FMB.

S'instal·larà una nova workstation com a comandament local (PLO) de l'enclavament d'Artigues, incloent el subministrament i muntatge dels perifèrics (teclat, pantalla i ratolí) a la sala CGE de l'estació d'Artigues i l'equipament KVM per al seu control remot.

4.8.2 Desdoblament de llaços ATP

Degut a la llargària de 148m del circuit de via d'agulla JO208, superior a la dels trens de L2, caldrà el desdoblament del llaç d'ATP de posició recta de l'agulla 2 d'Artigues.

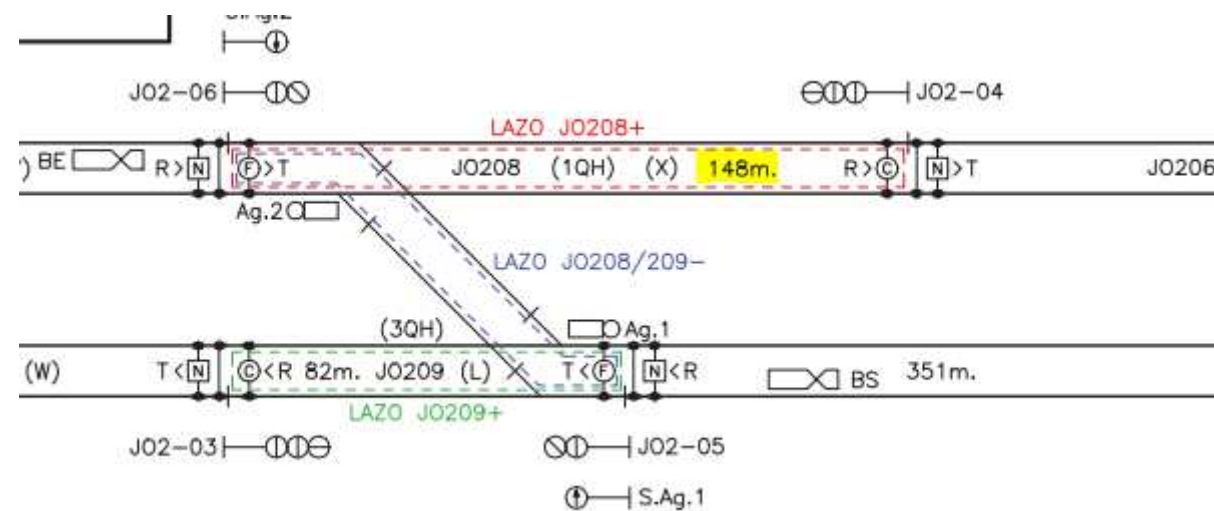


Figura 10. Desdoblament del llaç del circuit JO208.

Per tant, s'inclou a l'abast el subministrament i muntatge del transmissor en cabina del llaç ATP, així com la unitat d'alimentació a via (LFU) i RBOX amb el posterior ajust.

4.8.3 Adequació ATO i bloqueig electrònic.

S'inclourà l'adaptació de l'equipament ATO-VIA a la nova configuració de l'enclavament, així com la implementació de la solució ATO-VIA per NVC-ATO sense targeta Scanner amb CTC.

Adicionalment, s'inclou dins de l'abast l'eliminació d'EVTC i el pas de comunicacions de bloqueig por xarxa IP.

4.8.4 Instal·lació de balises de localització APR

S'instal·laran un total de vint-i-vuit (28) balises APR de nou subministrament, el qual inclou muntatge suplementat amb fusta sobre llosa de formigó.

La disposició de les mateixes correspondrà a la zona de vies compresa entre les estacions de Verneda i Sant Roc.

4.8.5 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament d'Artigues

El desdoblament de llaços ATP, el nou PLO i l'adequació d'ATO requeriran de l'enginyeria de disseny hardware, així com els corresponents subministraments i treballs de cabina de l'enclavament per a la seva implementació.

D'altra banda, caldrà dur a terme els treballs d'enginyeria software per a l'adequació del quadre ATP a la programació de codis DTG, així com per implementar la resta de funcionalitats complementàries que seran incorporades al Programa d'explotació (PEX) de l'enclavament. En aquest sentit, a continuació es mostra el resultat de l'anàlisi específic de la funcionalitat d'orientació automàtica amb el sentit d'emissió de codis per defecte, juntament amb els casos d'estació terminal identificats:

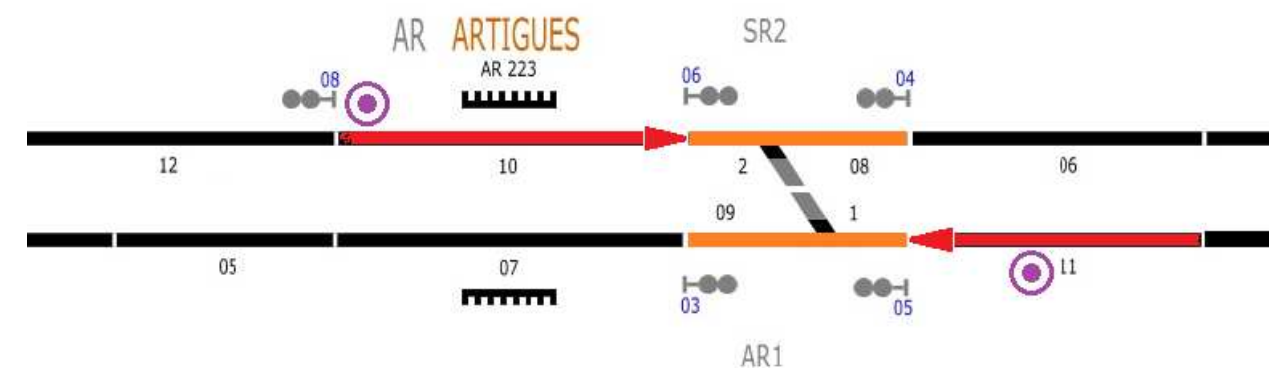


Figura 11. Estació terminal i orientació automàtica de CCVV a Artigues.

D'altra banda, serà necessària la modificació del software de la resta dels equips de control i supervisió videogràfica de l'enclavament, és a dir, la moviola local (SAM) i la moviola central. Així mateix, serà necessària l'actualització de l'eina de simulació GSIM.

Adicionalment, serà de l'abast del canvi l'actualització de tota la documentació tècnica d'aquest enclavament per tal de modificar l'acrònim actual de JO2 a AR2.

4.9 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE PEP VENTURA (PV2)

4.9.1 Instal·lació de llaços 0/0 amb supervisió remota

S'instal·larà un nou llaç 0/0 a l'àmbit de l'enclavament de Pep Ventura, incloent les corresponents unitats LFU, LFRB, estesa de cablejat secundari i posterior ajust.

Concretament, la ubicació del nou llaç serà al circuit de via PV222, a l'extrem del senyal PV2-10.

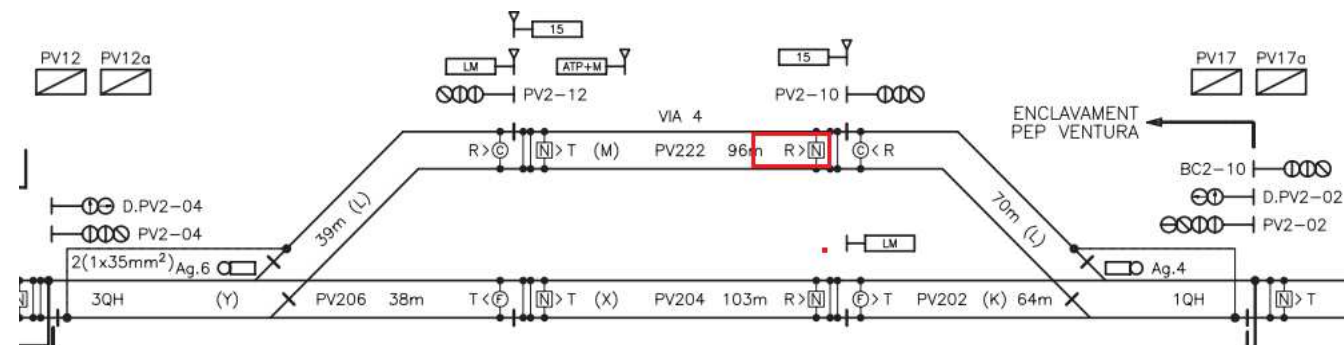


Figura 12. Llaç 0/0 a Pep Ventura.

L'activació d'aquest llaç per emetre el codi 0/0S sempre vendrà determinada per la ocupació del circuit on es troba instal·lat i de que aquest estigui emetent en sentit de marxa oposat al llaç.

D'altra banda, d'acord al principi de funcionament descrit a l'Annex 6 d'aquest Projecte, s'instal·larà l'equipament electrònic necessari per supervisar la correcta activació d'aquest llaç mitjançant la plataforma d'ajuda al manteniment DAVANA i una nova alarma totalitzadora al propi enclavament cablejada a una entrada vital VPIM.

4.9.2 Instal·lació de balises de localització APR

S'instal·laran un total de vint-i-sis (26) balises APR de nou subministrament, el qual inclou muntatge suplementat amb fusta sobre llosa de formigó.

La disposició de les mateixes correspondrà a la zona de vies compresa entre les estacions de Sant Roc i Pep Ventura.

4.9.3 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Pep Ventura

La incorporació del llaç 0/0 requerirà de l'enginyeria de disseny hardware, així com els corresponents subministraments i treballs de cabina de l'enclavament per a la seva implementació.

D'altra banda, caldrà dur a terme els treballs d'enginyeria software per a l'adequació del quadre ATP a la programació de codis DTG, així com per implementar la resta de funcionalitats complementàries que seran incorporades al Programa d'explotació (PEX) de l'enclavament. En aquest sentit, a continuació es mostra el resultat de l'anàlisi específic de la funcionalitat d'orientació automàtica amb el sentit d'emissió de codis per defecte, juntament amb els casos d'estació terminal identificats:

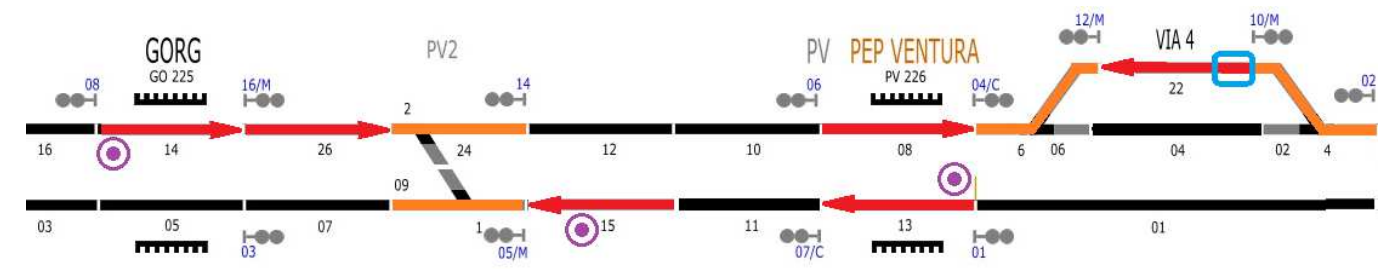


Figura 13. Estació terminal i orientació automàtica de CCVV a Pep Ventura.

D'altra banda, serà necessària la modificació del software de la resta dels equips de control i supervisió videogràfica de l'enclavament, és a dir, el lloc local d'operació (LOW/PLO), la moviola local (SAM) i la moviola central. Així mateix, serà necessària l'actualització de l'eina de simulació GSIM.

4.10 MODIFICACIÓ DE L'ENCLAVAMENT DE BADALONA (BC2)

4.10.1 Instal·lació de balises de localització APR

S'instal·laran un total de dinou (19) balises APR de nou subministrament, el qual inclou muntatge suplementat amb fusta sobre llosa de formigó.

La disposició de les mateixes correspondrà a la zona de vies compresa entre les estacions de Pep Ventura i Badalona, incloent la via 3 i els fons de sac de la pròpia estació de Badalona.

4.10.2 Enginyeria d'aplicació específica de l'Enclavament de Badalona

Tal i com es mostra més avall a l'anàlisi d'orientació automàtica, es necessària la banalització del circuit BC203, la qual cosa requerirà de l'enginyeria de disseny hardware, així com els corresponents subministraments i treballs de cabina de l'enclavament per a la seva implementació.

D'altra banda, caldrà dur a terme els treballs d'enginyeria software per a l'adequació del quadre ATP a la programació de codis DTG, així com per implementar la resta de funcionalitats complementàries que seran incorporades al Programa d'explotació (PEX) de l'enclavament. En aquest sentit, a continuació es mostra el resultat de l'anàlisi específic de la funcionalitat d'orientació automàtica amb el sentit d'emissió de codis per defecte:

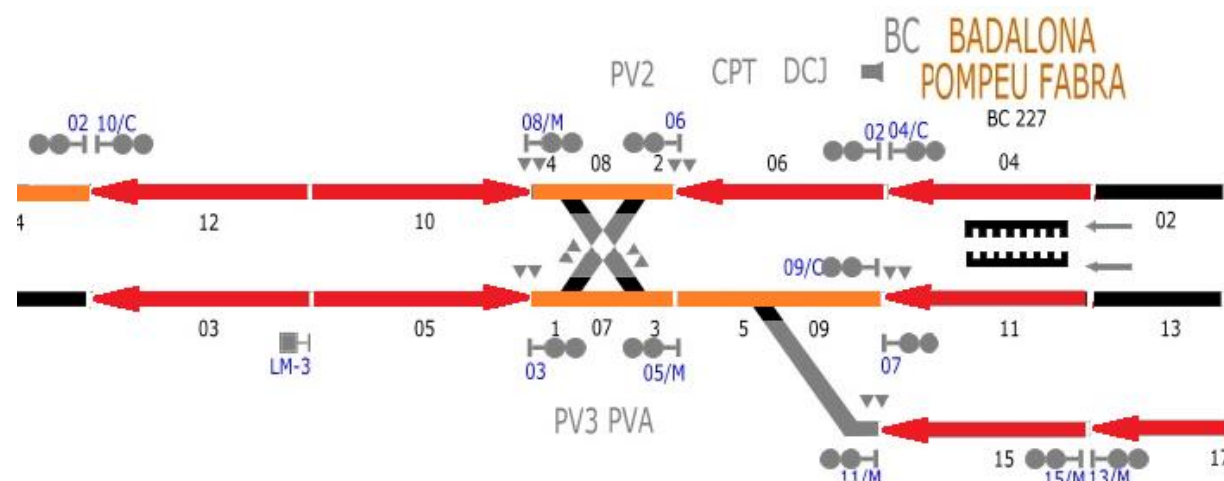


Figura 14. Orientació automàtica de CCVV a Badalona.

D'altra banda, serà necessària la modificació del software de la resta dels equips de control i supervisió videogràfica de l'enclavament, és a dir, el lloc local d'operació (LOW/PLO), la moviola local (SAM) i la moviola central. Així mateix, serà necessària l'actualització de l'eina de simulació GSIM.

4.11 MODIFICACIÓ DEL TELECOMANDAMENT DE TRÀNSIT (CTC)

La incorporació de la tecnologia DTG al sistema de senyalització requereix l'actualització del Telecomandament de Trànsit (CTC) per tal d'incloure el control i supervisió de les noves funcionalitats com ara la parada d'emergència, les limitacions de velocitat, el mode M+25, l'estació terminal, etc., així com altres modificacions aplicades a lògica dels enclavaments.

Cada nova versió de software del CTC portarà inclosa l'actualització de base de dades d'uns determinats enclavaments i, per tant, la seva posada en servei estarà condicionada alhora per les proves i posada en servei de cada uns d'aquests enclavaments. En conseqüència, l'actualització de la línia s'ha de planificar esglaonadament amb un compromís entre l'optimització del número de posades en servei i el risc d'una eventual marxa enrere durant el procés de càrrega.

A falta de confirmar dates definitives i podent variar les planificacions, es contemplen fins a tres càrregues de software per cobrir la línia sencera.

4.12 MODIFICACIÓ DEL SISTEMA D'AJUDA AL MANTENIMENT DAVANA

Els dispositius instal·lats als enclavaments encarregats de la monitorització i supervisió permanent del consum elèctric dels llaços 0/0 enviaran alarmes a través de la xarxa corporativa cap a la plataforma centralitzada d'ajuda al manteniment DAVANA, tal i com s'ha detallat a la solució detallada a l'Annex 6 d'aquest document

Serà de l'abast del projecte l'adequació d'aquest sistema per tal de permetre la recepció, tractament i magatzematge de les dades de supervisió dels llaços ATP. D'aquesta manera, a través de la interfície d'usuari es podrà com a mínim:

- Visualitzar les dades dels llaços ATP en temps real, així com les alarmes generades, els valors històrics de les activacions i el seu valor de corrent.
- Configurar avisos a partir de llindars configurats per l'usuari.
- Accedir a les dades a través d'una API per tal d'exportar-les a altres sistemes.

4.13 GESTIÓ RAM I SAFETY

La gestió del Projecte i tot l'equipament inclòs al mateix portarà associat la enginyeria de disseny, desenvolupament i aplicació per l'assegurament del compliment de requeriments RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety), segons normativa CENELEC, en cada fase del cicle de vida del Projecte. A més, també s'inclourà l'enginyeria de verificació i comprovació de tots els aspectes de Seguretat del Projecte per part d'un assessor independent de seguretat o ISA (Independent Safety Assessor).

La principal normativa aplicable en aquests aspectes és la següent:

- UNE-EN 50126 - 2018 – Aplicaciones Ferroviarias – Especificación y demostración de la fiabilidad, la disponibilidad, la mantenibilidad y la seguridad (RAMS).
- UNE-EN 50128 - 2012 – Aplicaciones Ferroviarias – Software para sistema de control y protección del ferrocarril.
- UNE-EN 50129 - 2005 - Aplicaciones Ferroviarias – Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización.
- REGLAMENT D'EXECUCIÓ (UE) N ° 402/2013.
- REGLAMENT (UE) 2015/1136.

Bàsicament, la documentació de Seguretat que caldrà entregar serà la següent:

- Anàlisi d'amenaques preliminar.
- Informes de verificació.
- Informes de validació.
- Actualització Safety Case/Informe de Seguretat de l'enclavament.

- Actualització de l'Anàlisi d'amenaques (Hazard Log) de l'actuació.
- Informe ISA.

Així mateix, es realitzarà almenys una reunió d'obra amb el tècnic de seguretat assignat abans del començament de la fase d'instal·lació amb l'objectiu de fer un seguiment acurat del procés de verificació del cicle de vida recorregut.

Els detalls de les activitats, metodologia i documentació de Seguretat i RAM que s'haurà de dur a terme i produir tant durant la fase de licitació com durant la fase de disseny i construcció queden descrites en l'Annex 3 Estudi RAMS.

4.14 GESTIÓ DE SEGURETAT I SALUT

Serà necessària una gestió efectiva de mesures de Prevenció de Riscos Laborals (PRL) a adoptar en la obra, les quals hauran de ser definides, adquirides i utilitzades segons es detalla a l'Annex 1 Estudi de Seguretat i Salut d'aplicació en aquesta obra.

La documentació relativa a Seguretat i Salut descriurà, com a mínim, els següents punts:

- Descripció dels procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars que hagin de ser utilitzats o estigui previst que puguin ser utilitzats.
- Identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a tal efecte les mesures tècniques necessàries per a tal fi.
- Relació dels riscos laborals que no puguin ser eliminats, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques destinades a controlar i reduir dits riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan mesures alternatives siguin proposades.
- Descripció dels serveis sanitaris i comuns dels que haurà d'estar dotat el centre de treball de l'obra, en funció del número de treballadors que hagin d'utilitzar-los.
- Consideració de les condicions de l'entorn on es realitzi l'obra, així com la tipologia i característiques dels materials i elements que hagin de ser utilitzats, determinació del procés constructiu i ordre d'execució dels treballs.

4.15 GESTIÓ DE LA QUALITAT

Serà necessària una gestió eficaç de la qualitat de tots els elements de l'obra mitjançant un Pla de Qualitat que haurà de detallar com pensa el Contractista complir els requeriments exigits a l'obra, dividits en requeriments generals, com el compliment de la ISO 9001, i els requeriments específics del Projecte i Obra.

El Programa de Punts d'Inspecció (PPI) té per objectiu deixar registre escrit de que les activitats s'han realitzat correctament i inclourà taules on s'enumeraran les tasques clau del Projecte o activitat que s'han de controlar. Dites taules indicaran les tasques a realitzar i les persones encomanades per fer-les i certificar que s'han realitzat correctament.

4.16 GESTIÓ MEDIAMBIENTAL I DE RESIDUS

S'haurà de portar a terme la gestió mediambiental i de residus de la construcció derivats de l'obra, incloent tota la documentació i mitjans necessaris per:

- Complir totes les mesures de protecció mediambientals.
- Complir els requisits mínims per a la producció i gestió de residus, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

El Contractista haurà de redactar una Memòria Ambiental, que ha d'incloure el Pla de Gestió de Residus. Aquesta Memòria haurà de constar de les següents activitats bàsiques:

- Identificació i quantificació de residus, i la seva posterior classificació segons el Codi Europeu de Residus (CER), identificant la seva naturalesa (especial, no especial o inert) i les seves possibles gestions (valoritzacions o tractaments). L'estimació de les quantitats que es produiran s'han de basar en les recomanacions indicades a la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc elaborada per l'Agència de Residus de Catalunya i l'ITEC.
- Aplicació de mesures genèriques i específiques de prevenció i minimització de residus a l'obra, realitzant una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva tipologia, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.
- Reutilització, valoració o eliminació de residus.
 - Segons la tipologia de residus generada i la planificació de la seva generació realitzada, en primer lloc s'identificaran aquelles fraccions i quantitats de residus que poden ser reutilitzats dins de la mateixa obra.
 - Per als residus que no puguin ser reutilitzats, es prioritzaran les operacions de valorització o reciclatge extern a centres que permetin allargar la vida útil del material mitjançant la seva transformació o trituració (fomentant per exemple l'obtenció d'àrids reciclats, reciclatge de fusta, reciclatge d'acer o ferro, etc.).
 - L'última opció a considerar en cas que les alternatives anteriors no siguin possibles és l'abocament controlat dels residus en abocadors autoritzats.

5 NORMES I REFERÈNCIES

El Contractista dissenyarà, fabricarà i instal·larà el sistema d'acord amb les versions més actuals dels reglaments, codis i normes de la normativa espanyola i europea d'obligat compliment, actualitzats a la data d'inici dels treballs. En aquells aspectes que no existeixi una reglamentació, o quan hi hagi conflicte, el Contractista presentarà una proposta a la Propietat, representada per TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A., que serà el responsable de donar-ne el vistiplau. A continuació es presenta un llistat dels codis i normatives bàsiques que s'han d'utilitzar en el desenvolupament del projecte.

Serà d'aplicació la normativa vigent d'aplicació a cada àmbit tecnològic. De la mateixa manera, s'hauran de tenir en compte la següent reglamentació:

- Normativa General.
- Normativa Elèctrica i Electrònica d'aplicació als Ferrocarrils i normes CENELEC. Seran d'aplicació les normes CENELEC relatives a Electricitat y Electrònica d'aplicació en Ferrocarrils.
- Normativa d'Infraestructura de Telecomunicacions.
- Normativa de Baixa Tensió.
- Normativa d'Alta Tensió.
- Normativa Energètica i Mediambiental.
- Normativa de Compatibilitat Electromagnètica.
- Normativa de Cablejat Elèctric.
- Normatives de Seguretat i Salut.
- Normativa pròpia del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normativa RAM.

El llistat complet de la normativa inclosa d'acord als punts anteriors es poden trobar al Plec de Prescripcions Tècniques Generals d'aquest mateix Projecte.

6 CONDICIONS PARTICULARS

Les Condicions Legals queden recollides en el punt 7 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals; a més de les prescripcions recollides en el citat Plec, els següents condicionants vinculants hauran de ser tinguts en compte pel Contractista:

- Es presentarà l'Organigrama i funcions dels membres de l'equip de treball de l'obra dimensionat per torns de 24 hores (pel muntatge, ajust i concordança) detallant: Cap de Projecte, Cap d'Obra, enginyers d'enclavaments, rols de l'equip de treball, pilots homologats (PHS), etc. A més, s'haurà d'evidenciar:
 - Cap de Projecte amb experiència de més de 1 any en obres similars. Indicar referències.
 - Caps d'Obra amb experiència de més de 5 anys en obres similars. Indicar referències. Els caps d'obra hauran de ser Recurs Preventiu a l'Obra.
- Les subcontractes de muntatge d'accionaments d'agulles, si s'escau, hauran d'evidenciar:
 - Checklist propi de muntatge del contractista pels accionaments d'agulla.
 - Certificar l'existència de manual de muntatge amb el que realitzaran la instal·lació.
 - Certificar la formació rebuda i la capacitat de l'operari pel muntatge d'accionaments.
 - Currículum dels operaris assignats a l'obra.
- Les reunions d'obra es realitzaran en Barcelona en les oficines de FMB, tant en horari diürn com en nocturn.
- Es portaran a terme proves prèvies a la posada en servei dels enclavaments, realitzant proves bàsiques funcionals de senyalització i ATP quan Enginyeria hagi realitzat el disseny bàsic i abans de les proves sistemàtiques de enginyeria i validació. L'objectiu de les proves es poder fer algun canvi en cas necessari abans de iniciar tot el procés de validació. Totes les proves en buit es realitzaran a Barcelona.
- El contractista generarà i emplenarà els protocols de proves específics mitjançant els quals es verificarà el software carregat i es comprovarà la concordança de tots els elements instal·lats (i possibles col·laterals afectats). Aquests protocols seran proposats pel contractista segons les especificacions tècniques i requeriments de FMB. El seu contingut i format hauran de ser aprovats prèviament per FMB.
- Els equips de mesura utilitzats hauran de disposar dels corresponents certificats de calibratge.
- Respecte a la entrega de la documentació i plànols s'haurà de fer entrega de 4 còpies en format paper i electrònic (el plànols en format AutoCAD).

- A nivell de Prevenció de Riscos Laborals (PRL) l'obra estarà donada d'alta a la plataforma Achilles i les evidències PRL pel contractista i subcontractistes hauran d'estar actualitzades a aquesta base de dades.
- A nivell documental l'obra s'executarà segons Sistema de Gestió de Projectes FMB.
- El contractista ha de disposar dels Pilots Homologats i Recursos Preventius necessaris per la realització de l'obra.
- Les novetats després de cada jornada nocturna (resum actuació i PPI) s'hauran de presentar via e-mail a FMB abans de les 8h00 del matí.
- Serà necessari obrir el llibre d'obra a l'enclavament a on es reflectissin els treballs de cabina i camp realitzats cada dia.
- Serà obligatori un reten a l'enclavament fins a les 6 hores del matí quan es toquin elements de la cabina i camp en fase de proves FAT o SAT i es fa marxa enrere.
- Serà obligatori un reten tècnic a l'enclavament fins a les 8 hores del matí en les jornades de posada en servei.
- Respecte a les peticions de treballs en via, per cada actuació nocturna serà necessari que el contractista sol·liciti la petició mitjançant el format de sol·licitud de treball en via de TMB. Les peticions s'hauran de sol·licitar amb una antelació de 5 dies.

7 DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR

D'acord al Sistema de Gestió de Seguretat aplicable a les obres de Senyalització Ferroviària de FMB aquesta obra està classificada com a A2 i, per tant, la documentació de referència és la següent:

7.1 FASE D'OBRA

Serà necessària l'entrega de la següent documentació:

- ✓ Pla de Gestió de la Qualitat, incloent l'Organigrama amb els rols dels equips de treball.
- ✓ Pla de Treballs de l'obra proposada.
- ✓ Pla de Gestió Mediambiental i Gestió de Residus.
- ✓ Pla de Gestió RAMS.
- ✓ Pla de Manteniment, incloent fitxes tècniques de tots els productes a instal·lar.
- ✓ Procediments de muntatge i instal·lació.
- ✓ Anàlisi preliminar d'amenaces (PHA).
- ✓ Pla de Seguretat i Salut, en compliment de l'Estudi de Seguretat i Salut inclòs a l'Annex 1 d'aquest Projecte.
- ✓ Pla de Proves i Assajos (pla, protocols, quaderns i informes), incloent el Programa de Punts d'Inspecció (PPI's).
- ✓ Pla de Treballs de l'obra actualitzat respecte als canvis des de la Fase d'Oferta, si s'escau.
- ✓ Gestió de les interfícies.
- ✓ Esquemes i plànols HW provisionals.
- ✓ Pla de Gestió de Compatibilitat Electromagnètica (EMC).
- ✓ Pla de Formació del personal de FMB.
- ✓ Actes de replantejos.
- ✓ Informes d'obra.
- ✓ Checklists d'activació i desactivació de la senyalització del tall.
- ✓ Checklists de muntatge i desmuntatge d'elements de senyalització.
- ✓ Petició de canvi.
- ✓ Anàlisi d'impacte.
- ✓ Certificats de materials.

- ✓ Fulls de Registre de Dades ajusts finals (HRD).
- ✓ Full de control de versions.
- ✓ Protocols de proves d'equip de validació.
- ✓ Protocols concordança d'enclavament.
- ✓ Informes de no regressió.
- ✓ Informes de verificació.
- ✓ Informes de validació.
- ✓ Pla de posada en servei.
- ✓ Actualització Safety Case/Informe de Seguretat de l'enclavament.
- ✓ Actualització de l'Anàlisi d'amenaques (Hazard Log) de l'actuació.
- ✓ Informe ISA.

7.2 FASE DE FINALITZACIÓ

Serà necessària l'entrega de la següent documentació final d'obra:

- ✓ Especificacions Tècniques i Funcionals.
- ✓ Manuals d'operació i manteniment.
- ✓ Certificacions, acreditacions i homologació dels equips i del sistema.
- ✓ Documentació "as-built" de tot el Projecte:
 - Actualització dels esquemes hardware dels enclavaments.
 - Actualització dels esquemes d'elements de camp o plànols de vies i cables.
 - Actualització dels Quadres de Servei i Programa d'Explotació.
 - Plànols d'equipament de cabina (layouts).
 - Plànols d'equipament a camp, amb les ubicacions exactes.

8 TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

El termini d'execució global dels treballs des de l'adjudicació del contracte serà de VINT-I-QUATRE (24) MESOS.

El termini de garantia serà de VINT-I-QUATRE (24) MESOS a partir de la recepció provisional.

El còmput del termini de garantia es farà sobre la base del temps en què cada sistema estigui en funcionament o útil per al servei, i s'interromprà en cas d'avaria general o avaria sistemàtica. Un cop corregits els defectes que ocasionaven l'avaria general o sistemàtica, es reprendrà el període de garantia.

S'entendrà que hi ha avaria sistemàtica dins del període de garantia:

- Amb caràcter general, quan una determinada avaria de qualsevol conjunt o element es repeteix en més del 20% dels equips del mateix tipus que formen part del subministrament.
- Pel que fa referència al software, quan per causa d'aquest es produeixin tres (3) avaries de la mateixa naturalesa i característiques, objectivament constatades, en un (1) mes, cinc (5), en dos (2) mesos consecutius i referides totes a una mateixa funcionalitat prevista en el sistema no imputables a l'entorn hardware.

L'avaria sistemàtica produirà l'obligació d'eliminar la causa en totes les unitats i interromprà el còmput de temps de garantia transcorregut. Aquest còmput prosseguirà per l'element avariament en el cas del hardware o per l'objectiu afectat en el cas del software, a partir del moment en que l'adjudicatari hagi solucionat l'avaria sistemàtica.

La unitat de temps mínima per al còmput de la garantia serà el dia natural, de manera que qualsevol fracció de dia es considerarà un dia natural.

9 DOCUMENTS QUE CONSTITUEIXEN EL PROJECTE

El present Projecte està format pels següents documents:

- Document núm. 1 – MEMÒRIA I ANNEXES
 - Memòria
 - Annex 1 – Estudi Bàsic de Seguretat i Salut
 - Annex 2 – Guia Memòria Ambiental
 - Annex 3 – Estudi RAMS
 - Annex 4 – Pla de Treballs
 - Annex 5 – Resum del Pressupost
 - Annex 6 – Funcionalitats DTG
- Document núm. 2 – PLÀNOLS
- Document núm. 3 – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES
- Document núm. 4 – PRESSUPOST

10 EQUIP REDACTOR

Àmbit	Nom i Cognom dels col·laboradors
SEF	José Vicente Rodríguez Cáceres
SEF	Carlos Catalán Carretero

En data 16 de novembre de 2023 es signa el Projecte MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG (FASE 1) amb codi PI_F.23640.3.

Tècnic Coordinador Projecte

José Vicente Rodríguez Cáceres
UST

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PER AL PROJECTE CONSTRUCTIU
DE LA MODIFICACIÓ DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ
FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 de FMB

PROMOTOR:
TRANSPORTS METROPOLITANS
DE BARCELONA, S.A
C/ 60, nº 21-23, Sector A
Polígon Industrial Zona Franca
08040 Barcelona

AUTORA DE L'ESTUDI:
CRISTINA ARCHILÉS GARCÍA
Enginyera Tècnica
Obres Públiques
Col·legiada nº 20371

Data: 4 d'Octubre del 2023

DN-EBSS-V1.DOC


Cristina Archilés
Garcia
cn=Cristina Archilés
Garcia, o, ou,
email=cris.archilesg
.arcia@gmail.com,
c=ES 1
2023.10.04 17:16:46
+02'00'
2023.006.20320

INDEX

1	ANTECEDENTS.....	5
2	DADES DE L'OBRA.....	7
2.1	DENOMINACIÓ D'OBRA	7
2.2	PROMOTOR	7
2.3	COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA	7
2.4	PRESSUPOST	7
2.5	TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE D'EXECUCIÓ:.....	7
2.6	TÈCNIC REDACTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:.....	7
2.7	EMPLAÇAMENT	7
2.8	TERMINI D'EXECUCIÓ I HORARI DE TREBALLS	8
2.9	NOMBRE DE TREBALLADORS	8
2.10	CONSIDERACIONS PARTICULARS: ACCÉS I COMUNICACIONS AMB FMB	8
2.11	DECARREGA I SUBMINISTRAMENT DE MATERIAL I D'EQUIPS DE SENYALITZACIÓ	10
2.12	NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ.....	10
2.12.1	Normes bàsiques general	10
2.12.2	Normes bàsiques a zona de vies i túnels	14
2.12.3	Normes bàsiques a estacions	15
2.12.4	Normes bàsiques a taller	16
2.13	CONDICIONS FÍSiques I D'ÚS DE LES INSTAL·LACIONS DE L'ENTORN: ...	17
2.14	SERVEIS SANITARIS I COMUNS	18
2.14.1	Emplaçament, ús i permanència	18
2.14.2	Característiques tècniques	18
2.14.3	Condicions higièniques, de confort i manteniment	19
2.14.4	Dotacions.....	19
2.15	VESTIDORS I LAVABOS	20
2.16	INODORS	20
2.17	SERVEIS COMUNS EXISTENTS A TMB.....	21
2.18	SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT, SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ	21
3	OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	24
4	MEMORIA.....	26
4.1	TREBALLS A DESENVOLUPAR.....	26
4.2	CARACTERÍSTiques ESPECÍFIQUES DE L'OBRA	26

DN-EBSS-V1.DOC

4.3	EQUIPS AUXILIARS I MAQUINARIA PRESENTS A L'OBRA.....	27
4.4	MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ	27
4.5	MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	27
4.6	MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.....	28
4.7	MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS	29
4.8	IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.....	29
4.8.1	Riscos amb la utilització de mitjans i maquinaria	29
4.8.2	Riscos relacionats amb les activitats a realitzar (apartat 4.1 Treballs a desenvolupar)	30
4.9	EQUIPS AUXILIARS	32
4.9.1	Escales de mà	32
4.9.2	Bastides tubulars	32
4.9.3	Soldador a gas	33
4.9.4	Esmoladores angulars	34
4.9.5	Pistola fixa-claus.....	35
4.9.6	Perforadora portàtil.....	35
4.9.7	Eines de mà.....	36
4.10	MEDI AMBIENT LABORAL	36
4.10.1	Il·luminació	36
4.10.2	Exposició a agents biològics.....	36
4.10.3	Exposició a agents químics	38
4.10.1	Exposició a agents cancerígens	40
4.10.2	Exposició al soroll	42
4.11	ESPAIS CONFINATS	43
4.12	FIGURES DE CONTROL DE LA SEGURETAT A L'OBRA.....	45
4.12.1	Presencia de recurs preventiu	45
4.12.2	Pilot homologat de seguretat	46
4.12.3	Seguretat del personal extern a l'obra durant visites o Inspeccions	47
5	PLEC DE CONDICIONS.....	49
5.1	ELABORACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT	49
5.2	CONDICIONS GENERALS	49
5.2.1	PRINCIPIIS MÍNIMS DE SEGURETAT I SALUT APLICATS A L'OBRA	49
5.3	CONDICIONS LEGALS.....	53
5.3.1	Normes i reglaments que es veuran afectats per les característiques de l'obra i que s'hauran de tindre en compte durant la seva execució	53
5.4	OBLIGACIONS ESPECÍFIQUES PER A L'OBRA PROJECTADA	58
5.5	PRINCIPIIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.....	70
5.6	ELS PRINCIPIIS D'ACCIÓ PREVENTIVA.....	71

5.7	PREVISIONS DEL CONTRACTISTA EN L'APLICACIÓ DE LA NORMATIVA DE SEGURETAT DE TMB.....	72
5.8	FORMACIÓ	73
5.9	VIGILANCIA DE LA SALUD	75
5.10	SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELÈCTRICA	76
5.11	INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS	77
5.12	PRIMERS AUXILIS	77
5.13	INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR.....	77
5.14	RELACIÓ NO EXAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANNEX II DEL R.D. 1627/1997).....	78
6	PRESUPOST	79
7	PLANOLS.....	80
8	ANNEX: CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA.....	82
9	CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN TREBALLS EN ZONA DE VIES	84
10	ANNEXES RELACIÓ DE NORMATIVA INTERNA DE FC METROPOLITÀ.....	91

1 ANTECEDENTS

S'encarrega per ordre de : **Transports metropolitans de Barcelona, S.A**, amb domicili: Carrer de Jaume Brossa, s/n, 08020 Barcelona amb C.I.F.: A-08016081
A: **Cualtis, S.LU.** amb domicili: C/ Gran Via de les Corts Catalanes, 729 ,08103 Barcelona amb C.I.F.:B-84527977, el redactat de l'Estudi de Seguretat de Salut per al projecte constructiu de la modificació del sistema de senyalització ferroviària de la línia 2 de FMB.

El RD 1627/1997 de 24 d'octubre estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables en obres de construcció.

El promotor estarà obligat a que en la fase de redacció de projecte s'elabori un estudi de seguretat i salut en els projectes d'obres en què es donin algun dels supòsits:

- Que el pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte sigui igual o superior a 450.759,08 €
- Que la durada estimada sigui superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- Que el volum de mà d'obra estimada, entenent per tal la suma dels dies de treball de la total dels treballadors en l'obra, sigui superior a 500.
- Les obres de túnels, galeries, conduccions subterrànies i preses.

A efectes d'aquest RD, el projecte constructiu de la modificació del sistema de senyalització ferroviària de la línia 2 de FMB, s'hi compleix.

L'objectiu és continuar implantat millores funcionals i de seguretat en el sistema de senyalització per augmentar la operativa, disponibilitat i fiabilitat en les afectacions a nivell de Senyalització i Telecontrol Ferroviari.

Les activitats a realitzar són les següents:

- Adequar els software dels deu enclavaments per implementar les funcionalitats:
 - o Modificació software enclavaments per adaptar-los a les noves funcionalitats del sistema Automatic Train Protection Distance-To-Go (ATP-DTG).
- Instal·lació equipament en cabina tècnica:

- o Instal·lació de circuits de detecció de fallada en llaç de emergència i generació d'alarma al CCM.
- o Instal·lació d'equipament elèctric i electrònic en les cabines tècniques.

- Instal·lació equipament en via:
 - o Instal·lació de balises de velocitat a via.
 - o Instal·lació de llaços d'emergència a via.
 - o Instal·lació de senyals mecànics i/o cartells a via.
 - o Instal·lació de noves senyals lluminoses de circulació.

En resum, les tasques seran les següents:

Les noves funcions i instal·lacions a incorporar es poden resumir en:

- Instal·lació de llaços d'emergència en senyal en vermell
- Supervisió de llaços d'emergència
- Instal·lació de cartells auxiliars
- Instal·lació de balises de velocitat
- Implementació de noves funcionalitats software d'enclavament: o Orientació ATP.
 - Ambre lliure (repercussió de senyals)
 - Instal·lació de hardware a via
 - Instal·lació de senyals lluminoses de circulació
 - Proves a camp i Posada en Servei.
 - Assistència des de via i tren a proves de validació amb tren
 - Altres funcionalitats

El disseny, especificacions, plec, planificació i pressupost d'aquests treballs quedaran recollits en el Projecte de constructiu de la modificació del sistema de senyalització ferroviària de la línia 2 de FMB, ubicada a la línia 2 (L2) de Metro de Barcelona, en el termes municipals de Sant Adrià del Besos, Badalona i Barcelona.

2 DADES DE L'OBRA

2.1 DENOMINACIÓ D'OBRA

Estudi de Seguretat de Salut per al projecte constructiu de la modificació del sistema de senyalització ferroviària de la línia 2 de FMB.

2.2 PROMOTOR

TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA, S.A.

2.3 COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA

Pendent de designar

2.4 PRESSUPOST

El pressupost total de l'abast d'aquest estudi s'estima en un màxim de 3.000.000 € (IVA exclòs).

2.5 TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE D'EXECUCIÓ:

TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA
José Vicente Rodríguez Cáceres
Tècnic Coordinador Projecte UST

2.6 TÈCNIC REDACTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT:

CUALTIS S.L.U
Cristina Archilés García Enginyera
Tècnica d'Obres Públiques. Col·legiada nº 20371

2.7 EMPLAÇAMENT

L'afectació del projecte constructiu de la modificació del sistema de senyalització ferroviària de la línia 2 de FMB, s'ubica a la línia 2 (L2) de Metro de Barcelona, en el termes municipals de Sant Adrià del Besos, Badalona i Barcelona.

Les dependències i les instal·lacions tècniques a les quals es desenvoluparà l'obra s'ubiquen a les estacions que es detallen a continuació:

- Línia 2: Paral·lel, Passeig de Gràcia, Sagrada Família, Clot, La Pau, Triangle Ferroviari, Artigues, Pep Ventura i Badalona Pompeu Fabra.



2.8 TERMINI D'EXECUCIÓ I HORARI DE TREBALLS

El termini d'execució global dels treballs d'enclavament i senyalització des de l'adjudicació del contracte serà amb una durada de vint i quatre (24) mesos.

Treballs majorment en horari nocturn de diumenge a dijous entre les 00:00h i les 05:00h h amb actuacions puntuals en horari diürn sense afectació al servei de trens.

2.9 NOMBRE DE TREBALLADORS

Es preveu un nombre màxim de 10 treballadors.

2.10 CONSIDERACIONS PARTICULARS: ACCÉS I COMUNICACIONS AMB FMB

- A nivell de Prevenció de Riscos Laborals (PRL) l'obra estarà donada d'alta a la plataforma Achilles i les evidències PRL pel contractista i subcontractistes hauran d'estar actualitzades a aquesta base de dades.
- La darrera actualització de procediments i normatives de FMB, es troba a la plataforma de gestió documental Achilles.
- Els treballador disposaran d'un passí d'accés a les instal·lacions de FMB. No s'autoritzarà l'accés de cap contractista, subcontractista o treballador autònom, a les instal·lacions de FMB, sino disposa de la seva documentació d'empresa, treballador i obra correctament validada a la plataforma de gestió documental Achilles.

- Serà el Coordinador de Seguretat i Salut designat per a l'obra qui sol·liciti a FMB el passí de les persones un cop comprovat l'estat documental tant del treballador com de l'empresa a la qual pertany el treballador.
- La documentació referent a les instal·lacions, indicacions, normes, consignes, accés, procediments de FMB, es troben a la plataforma Achilles.
- A nivell documental l'obra s'executarà segons Sistema de Gestió de Projectes FMB.
- El contractista ha de disposar dels Pilots Homologats i Recursos Preventius necessaris per la realització de l'obra.
- Les novetats després de cada jornada nocturna (resum actuació i PPI) s'hauran de presentar via e-mail a FMB abans de les 8h00 del matí.
- Serà necessari obrir el llibre d'obra a l'enclavament a on es reflectissin els treballs de cabina i camp realitzats cada dia.
- Les novetats després de cada jornada nocturna (resum actuació i PPI) s'hauran de presentar via e-mail a FMB. o Per activitats nocturnes: abans de les 08:00 h del matí (immediatament a posteriori de l'actuació).
- Per activitats diürnes: a la finalització de la jornada i abans de les 22:00 h (immediatament a posteriori de l'actuació).
- Serà obligatori un reten a l'enclavament fins a les 6 hores del mati quan es toquin elements de la cabina i camp en fase de proves FAT o SAT i es fa marxa enrere.
- Serà obligatori un reten tècnic a l'enclavament fins a les 8 hores del mati en les jornades de posada en servei.
- Respecte a les peticions de treballs en via, per cada actuació nocturna serà necessari que el contractista sol·liciti la petició mitjançant el format de sol·licitud de treball en via de TMB. Les peticions s'hauran de sol·licitar amb una antelació de 5 dies.

2.11 DECARREGA I SUBMINISTRAMENT DE MATERIAL I D'EQUIPS DE SENYALITZACIÓ

La descàrrega de material del contractista es realitzaran amb el vehicle situat el més pròxim possible a la entrada del centre de treball de FMB a on s'hagi de realitzar els treballs.

El subministrament dels conjunts de material molt pesat d'accionaments elèctrics, bastidor i forrellat d'agulles serà subministrat per amb tractores de FMB a l'adjudicatari del contracte en el lloc on s'ha d'efectuar el treballs i aquest ho instal·larà sense connectar (senyals apagades i, si escau, abatudes) dies abans del començament del tall. No obstant això, serà responsabilitat de l'adjudicatari la supervisió de la manipulació i transports d'equips de senyalització pesats, supervisió del elements fusibles d'aquest material durant tota la durada del tall de línia.

Queda prohibit l'ús dels ascensors i escales mecàniques per a usos de l'obra tant per a l'entrada de material com per a la retirada de residus i deixalles.

2.12 NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ

La darrera actualització de procediments i normatives de FMB, es troba a la plataforma de gestió documental Achilles

2.12.1 Normes bàsiques general

El personal de empreses externes que accedeixi a la xarxa o instal·lacions de F.C. Metropolità per a efectuar treballs, haurà de tenir la corresponent autorització de caràcter nominal e identificatiu, que haurà de mostrar al accedir a les mateixes, i una vegada a l'interior, també a petició de qualsevol empleat de F.C. Metropolità.

En la permanència o desplaçament per les instal·lacions de la xarxa automàtica s'hauran de respectar les normes vigents per al propi passatge:

- Reglament de viatgers de F.C. Metropolità
- Normes de Funcionament de F.C. Metropolità

Està prohibit fumar en totes les instal·lacions interiors de la Xarxa de Metro, Centres de Treball, Locals i Dependències, en compliment de la Llei 28/2005. Està prohibit fumar als trens, als vehicles auxiliars, així com i a les instal·lacions al exterior, a les que existeixi risc d'incendi o explosió.

Altres punts especialment rellevants en referència a les normes sobre comportament segur dintre de les instal·lacions de FC Metropolità:

- Les empreses sol·licitaran l'autorització d'accés del seu personal a les instal·lacions de F.C.Metropolità. A la sol·licitud figurarà la relació nominal i DNI / Passaport del personal, així com la certificació sobre la seva correcta contractació i sobre la formació e informació que ha rebut en matèria de Prevenció i Seguretat.
- El personal de les empreses hauran de tenir la corresponent autorització individual per accedir a les instal·lacions de F.C. Metropolità.
- A les operacions susceptibles d'originar pols, fum, radiacions o sorolls que pugui ocasionar molèsties al passatge, empleats de FCMB o afectar a 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 de que aquestes operacions incideixin el treball de seccions de Metro, aquest últim serà prioritari i les empreses hauran d'establir les canvis organitzatius necessaris per evitar la coincidència.
- Està terminantment prohibit transportar personal sobre carretons elevadors (toros) i sobre càrregues transportades en ponts grua o camions ploma.
- 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 hagin operaris sobre els mateixos.
- Se posarà especial atenció a l'ús i disposició dels mitjans de protecció contra incendis. No es col·locaran materials obstruint-los ni tampoc a les portes de sortida. Es mantindrà lliure d'obstacles les zones de pas. Es comunicarà la falta o l'ús dels mitjans d'extinció, per a facilitar la seva reposició.
- Es faran servir correctament els equips de protecció personal i cuidar el seu perfecte estat de conservació, comunicant de forma immediata qualsevol defecte o anomalia que es pugui percebre.

- Les zones de treball es mantindran netes, depositant les runes i deixalles als recipients destinats a l'efecte, vigilant que al terra no es formin taques d'oli o greix i tapant amb material absorbent les que es produeixin, en especial a prop de les fosses, aparells i màquines.
- De forma general, no se traslladaran en escales mecàniques o ascensors elements pesats o molt voluminosos. No s'utilitzaran aquets elements de forma habitual 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.C. Metropolità.
- S'atendran les indicacions dels cartells informatius i els missatges emesos per megafonia.
- S'advertirà al personal de F.C. Metropolità de les anomalies que es puguin observar.

Als treballs contractats en que Metro hagi determinat la necessitat de que l'Empresa contractada tingui un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la pròpia Empresa format per Metro), correspondrà a mencionat "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del Metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades.

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan els treballs precisen 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.

En referència a les normes generals de comportament segur a qualsevol dependència de TMB (túnel, estacions, tallers, patis, oficines, dependències tècniques, etc) cal destacar aquests punts especialment rellevants:

- Prohibit utilitzar màquines, equips de treball, productes o substàncies sense homologar i sense permís de FC Metropolità de Barcelona.
- No està permès emmagatzemar materials, productes, eines, equips de treball, o residus fora dels llocs establerts per TMB.

- En cas de ser necessària la delimitació d'una zona en concret per evitar l'accés de persones alienes a la obra (zona de treball, aprovisionament de materials, etc), l'esmentada zona quedarà correctament senyalitzada i tancada en tot el seu perímetre. El lloc d'accés a la zona delimitada estarà permanentment vigilat o amb elements fixos per impedir l'accés si no són retirats de forma voluntària (tanques, cadenes, etc). A les zones de públic, no es deixarà un espai de pas inferior a 2 metres (1 metre a la resta de zones)
- Als túnels, estacions i les seves dependències, es considerarà la possibilitat d'existència de corrents d'aire intenses. Cal preveure-ho a l'hora d'aprovisionament o moviment de materials, així com a la instal·lació d'elements provisionals (tanques, bastides, lones, senyalització, etc) de forma que no quedi compromesa la seva estabilitat. Les corrents d'aire també podrien ocasionar moviments ràpids i inesperats d'elements mòbils com portes o tapes d'instal·lacions, motiu pel qual caldrà fixar-les si cal que estiguin obertes temporalment
- Tots els productes utilitzats es mantindran en envasos perfectament identificats (etiquetats), disposaran de fitxa de dades de seguretat del fabricant. La quantitat de productes serà la mínima possible i els envasos es mantindran sempre tapats.
- Les ampolles de gasos estaran fixades, emmagatzemades als llocs establerts i separades segons el producte i les plenes de les buides.
- Als patis exteriors, naus i estacionaments els vianants transitaran per les zones establertes i, si no existeixen, s'extremarà la prudència.
- Als patis exteriors, naus i estacionaments els vehicles circularan respectant les limitacions de velocitat i la senyalització viària de cada centre. Es prestarà especial atenció als vianants.
- Al finalitzar els treballs de cada jornada, es restabliran les condicions d'ordre i seguretat de la zona afectada per permetre l'activitat habituals amb les menors afectacions possibles
- Es respectarà la senyalització de seguretat del centres de treball
- Es mantindran les vies d'evacuació i els mitjans d'extinció lliures d'obstacles i en condicions d'ús en tot moment.
- Les portes, trapes, tapes d'accés a les dependències o recintes d'estacions, mantindran tancades.
- Els treballs a una alçada superior a 2 m (posició dels peus) o a 3,5 m el punt d'operació seran efectuats amb sistemes de protecció contra caigudes.

- Els residus generats seran tractats segons les especificacions de TMB. Està prohibit avocar substàncies al clavegueram.
- Està prohibida la utilització d'aparells electrònics personals (ràdios, walkman, MP3, mòbils, etc) que originin sorolls a la zona de treball, distraccions als usuaris o dificultar la comunicació d'ordres, avisos i consignes.
- Està prohibit el consum de substàncies alcohòliques o estupefaents durant la jornada de treball.
- Si per tractament mèdic es prenen medicaments que puguin alterar l'atenció o els reflexos, es posarà en coneixement (per escrit) del comandament responsable.

2.12.2 Normes bàsiques a zona de vies i túnels

- 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 les disposicions del P092.
- La línia de tracció (catenària rígida) es considera sempre amb tensió, llevat confirmació expressa i comprovació de la seva absència.
- Per a efectuar treballs a prop de la línia de tracció s'hauran de col·locar equips de "posta a terra" en la mateixa, segons procediment especificat en la normativa interna de Metro.
- Si existeix tensió a catenària, no es podran portar a terme treballs si aquests impliquen proximitat a la mateixa o possibilitat de tocar-la en la manipulació de càrregues o elements.
- Els treballs en zones o recintes on es trobin els equips o cablejat de baixa o alta tensió, no s'iniciaran fins que es tingui permís del CCM, els terres col·locats y el Pilot Homologat de Seguretat o Agent Pilot de Metro permeti treballar, respectant sempre la distància de seguretat
- Cada grup o persona aïllada que accedeixi a la zona de vies i túnel per a executar un treball, haurà de portar obligatòriament, a la seva pròpia dotació, el següent equip de protecció i comunicació:
 - Armilla reflectant o roba de treball "d'alta visibilitat" (veure procediment "P089 Normas del vestuario y elementos de señalización de alta visibilidad").
 - Radiotelèfon (1 per persona aïllada o grup de treball), correctament connectat a la freqüència de la línia que

correspongui. Comprovar prèviament el seu perfecte estat de funcionament.

- Fanal o llanterna de llum vermella o blanca (1 per persona o grup).
- Una clau KABA (1 per persona o grup) i una tarja CAT (Control d'Accesos).
- Tota llum vermell la mostrada o tota llum blanca agitada insistentment, per un Agent que es trobi a la via, no es podrà rebassar.
- Els Treballadors han d'estar formats sobre els riscos i Procediments específics en PRL.
- Es disposarà d'un PHS per a cada grup o persona aïllada.
- Per a treballs en alçada s'establiran sistemes de seguretat addicionals.
- La realització de treballs amb riscos ampliats o especials, en rodalies de cables de 6 Kv o de tensió superior, personal sense formació específica en els treballs i instal·lacions de, etc., requerirà de la presència d'un Recurs Preventiu dedicat exclusivament al control de aquestes activitats; aquesta serà la seva única tasca a realitzar. Si es troben cables d'alta tensió (6 ó 25 KV) als hastials o bóveda del tunel en proximitat demanar al departament de Projectes de Senyalització les PETICIONS DE TREBALLS EN VIA AMB EL TALL DE TENSIÓ CORRESPONENT.

2.12.3 Normes bàsiques a estacions

- Si les portes de andana estan obertes, es considerarà zona de vies als efectes de realitzar treballs o deixar materials a la zona existent des de la vora d'andana fins a un metre cap a l'interior de l'andana. Els treballs a la vora d'andana (portes d'andana obertes), es consideraran com treball en zona vies a tots els efectes, pel que serà necessari que el supervisor del CCM aprovi els treballs en aquestes zones i el Pilot Homologat o Agent Pilot de Metro permeti treballar complint l'especificat per la normativa de FCMB per a treballs en zona de vies (P092).
- Als treballs que s'efectuïn a la nau d'andanes de les estacions, encara que no es realitzin a la vora de l'andana, el Responsable dels mateixos haurà de comunicar el seu començament al CCM una vegada efectuada la circulació dels últims trens. El CCM haurà de notificar-li la concurrència de circumstàncies no habituals (prolongació de tensió, trens en proves,...) a efectes de que s'extremi les precaucions durant els treballs. La presència dels treballs es senyalitzarà amb una balisa llampant, situada en el centre de l'andana i pròxima a la zona de la vora.

- Si existeix tensió a catenària, no es podran portar a terme treballs en les andanes si aquests impliquen proximitat a la mateixa o possibilitat de tocar-la en la manipulació de càrregues o elements.
- Els treballs en zones o recintes on es trobin els equips o cablejat de baixa o alta tensió, no s'iniciaran fins que es tingui permís del CCM, els terres col·locats y el Pilot Homologat de Seguretat o Agent Pilot de Metro permeti treballar, respectant sempre la distància de seguretat.
- En la utilització de escales mecàniques els usuaris es col·locaran a la dreta, deixant lliure el pas a la seva esquerra.
- No es traslladaran en escales mecàniques o ascensors elements pesats o molt voluminosos (100x60x25 cm).
- Les escales mecàniques i ascensors no s'utilitzaran per al transport de càrregues.
- No s'accionaran els pulsadors d'emergència de escales mecàniques, ascensors o interfons sense causa justificada.
- Cada grup o persona aïllada portarà lot de llum blanca/vermella, un radiotelèfon correctament sintonitzat i una clau KABA i una tarja CAT (Control d'Access).

2.12.4 Normes bàsiques a taller

- La línia de tracció de les vies de cotxera sempre està amb tensió, llevat que s'efectuïn les maniobres concretes establertes per a tallar la mateixa (obrir seccionador de tall i posta 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 Cotxera).
- Als 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 es saltarà sobre les foses de revisió. Es bordejaran o es passarà per les passeres col·locades al efecte.
- No pujar a les passarel·les de revisió sense tren estacionat. Per accedir a les passarel·les de sostre de tren, a més, cal verificar el tall de tensió a la catenària.
- Als túnels d'enllaç del taller amb la línia automàtica s'han d'aplicar a tots els efectes les consideracions per a treballs a túnel i zona de vies (P092).
- No accedir a les zones de vies automàtiques o a la zona de transferència sense autorització

2.13 CONDICIONS FÍSQUES I D'ÚS DE LES INSTAL·LACIONS DE L'ENTORN:

L'abast dels treballs a realitzar inclouen una sèrie d'activitats diferenciades per cabina i per via, representant diferents tipus de riscos el fet de treballar en un d'aquest dos espais. La via, de manera majoritària, està situada dins el túnel.

S'entén com a zona de vies aquella zona on la circulació de tren o vehicles està controlada pel Centre de Control de Metro, que es qui ha de donar l'autorització per accedir-hi. No obstant, també es considera zona de vies la franja fins a un metre de la vora d'andana.

Els treballs a desenvolupar a la zona de vies hauran de realitzar-se sense circulació de trens i un cop hagi finalitzat el servei. En qualsevol cas, és probable que durant l'execució de les feines a la zona de vies hi hagi alguna circulació esporàdica de vehicles auxiliars ferroviaris (VAF), per tant s'hauran de prendre les mesures adequades per minimitzar o evitar els riscos derivats d'aquesta circumstància.

Els treballs a cabina es desenvoluparan dins la mateixa dependència tècnica, tot i que és possible que s'hagi d'actuar a passadissos, vestíbuls o altre zona comuna de manera puntual.

Tant a cabina com a via s'haurà de tenir en compte la possibilitat de treballs en alçada i sobre terres amb possibles desnivells.

Es podria donar el cas de ser necessari treballar en un espai confinat, tot i que seria una circumstància puntual.

Que es tracten de zones on es poden trobar altres empreses amb treballadors per l'entorn, realitzant tasques en la zona de vies i andanes.

Es realitzarà tall de via durant la duració dels treballs i s'hauran de seguir en tot moment el protocols d'actuació de TMB.

Es seguiran en tot moment les Normes de seguretat per la execució de treballs per personal extern a la xarxa de ferrocarril metropolità i el procediments interns de metro.

En el pla de seguretat i salut haurà d'especificar la planificació diària del treballs que s'han de fer i la ubicació, de forma que es conegui quan s'ha de accedir a via i dependències tècniques, per tal de coordinar l'accés a les instal·lacions de TMB, de forma correcta i segura, seguint en tot moments el procediments de metro.

2.14 SERVEIS SANITARIS I COMUNS

2.14.1 EMPLAÇAMENT, ÚS I PERMANÈNCIA

Els locals i serveis per a la higiene i benestar dels treballadors que vinguin obligats pel present Estudi o per les disposicions vigents sobre la matèria s'ubicaran en les instal·lacions de taller i estacions, seran per a ús exclusiu del personal adscrit a l'Estudi, s'instal·laran abans del començament dels treballs.

De no ser possible situar de manera fixa els mencionats serveis des del començament de l'activitat, s'admetrà modificar amb posterioritat el seu emplaçament i/o característiques en funció del procés d'execució de l'activitat, sempre que se compleixin la prescripció anterior i la resta de condicions establertes per als mateixos en el present Estudi de Seguretat.

En el Pla de Seguretat i Salut de cada contractista hauran de quedar fixats de forma detallada i en funció del programa de treballs, personal y dispositius de tota índole previstos per les empreses els emplaçaments i característiques dels serveis d'higiene i benestar considerats com alternatives a les estimacions contemplades en el present Estudi de Seguretat.

Qualsevol modificació de les característiques i/o emplaçament dels mencionats locals que es plantegi una vegada aprovat l'Estudi de Seguretat i Salut, requerirà la modificació del mateix, així com el posterior informe i aprovació en els termes establerts per les disposicions vigents. Queda prohibit fer servir els locals d'higiene i benestar per a usos distints als que estan destinats.

2.14.2 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Tots els locals i serveis d'higiene i benestar seran de construcció segura i ferma, per a evitar riscos de desplom i els derivats dels agents atmosfèrics. Les seves estructures hauran de posseir estabilitat, estanqueïtat i confort apropiats al tipus d'utilització i estar degudament protegides contra incendis.

Les característiques tècniques que hauran de tenir els materials, elements, aparells, instal·lacions i unitats d'obra constitutives dels locals així com les condicions per a la seva acceptació o rebuig, seran les establertes per les normes bàsiques i disposicions d'obligat compliment promulgades per l'Administració, les fixades en els diferents documents de l'Estudi de Seguretat i Salut i, en el seu defecte, les

estipulades per les Normes Tecnològiques de l'Edificació. Es seguiran per a la seva execució les prescripcions establertes per les normes indicades.

2.14.3 CONDICIONS HIGIÈNIQUES, DE CONFORT I MANTENIMENT

Els terres, parets i sostres dels retretes, lavabos, vestidors i lavabos seran contigus, llisos i impermeables i acabats en tons clars de tal manera que permetin fàcilment la seva neteja, rentat i pintat periòdicament. Així mateix, estaran constituïts per materials que permetin l'aplicació de líquids desinfectants o antisèptics.

Tots els elements, aparells i mobiliari que formin part dels locals de servei d'higiene i benestar estaran en tot moment en perfecte estat de funcionament i aptes per a la seva utilització. Els locals i serveis hauran d'estar suficientment ventilats i il·luminats, en funció de l'ús a que es destinin i disposaran d'aire net i en quantitat adequada. Així mateix, la seva temperatura correspondrà al seu ús específic. Els tancaments verticals i horitzontals o inclinats dels locals reuniran les condicions suficients per resguardar als treballadors de les inclemències del temps.

Els locals i serveis d'higiene hauran de mantenir-se sempre en bon estat de neteja i salubritat, per a lo que es realitzarà la neteja necessària amb la freqüència requerida, així com les reparacions i reposicions precises per a el seu adequat funcionament i conservació. S'evacuaran o eliminaran els residus i aigües fecals o brutes; directament, mitjançant conductes, o acumulant en recipients adequats que reuneixin les màximes condicions higièniques, fins la seva posterior retirada.

S'indicarà mitjançant cartells si l'aigua corrent no és potable. No existiran connexions entre el sistema de abastament d'aigua potable i el d'aigua no potable, evitant la contaminació per porositat o per contacte. Es disposarà de recipients hermètics que compleixin les condicions higièniques adequades, en els que s'abocaran les escombraries i deixalles, recollint-los cada dia.

2.14.4 DOTACIONS

Els locals disposaran de ventilació i il·luminació artificial i de les preses de corrent necessàries per a que puguin ser utilitzats per a la finalitat que es destinen.

Els locals i serveis d'higiene estaran dotats dels elements, equips, mobiliari i instal·lacions necessaris per a que puguin dur-se a terme les funcions i usos als que

cadascú d'ells està destinat. Hauran de disposar de les instal·lacions necessàries per a que els treballadors puguin preparar, escalfar i consumir els seus menjars en condicions satisfactòries. Els locals d'higiene i benestar contaran amb un sistema de calefacció al hivern.

2.15 VESTIDORS I LAVABOS

La superfície mínima dels vestidors i lavabos serà de 2,00 m² per cada treballador que els hagi de fer servir, l'altura mínima del terra al sostre serà de 2,30 m. Els vestidors seran de fàcil accés i disposaran de seients i d'armaris o taquilles individuals amb clau, per guardar la roba, el calçat i els objectes personals.

Si les circumstàncies ho exigeixen, en cas de substàncies perilloses, humitat, brutícia, etc, la roba de treball s'haurà de poder guardar independentment de la roba de carrer i dels efectes personals. Els vestidors o els lavabos disposaran d'un rentamans d'aigua corrent, amb sabó, per cada 10 treballadors o fracció d'aquesta xifra, i d'un mirall de dimensions adequades per cada 25 treballadors o fracció.

Si les sales de dutxa o de lavabos i els vestidors estiguessin apartats, hauran d'estar pròxims i la comunicació entre unes dependències i altres ha de ser fàcil. Es dotarà de tovalloles individuals o be disposaran d'assecadors d'aire calent, dispensadors de tovalloles automàtics o tovalloles de paper i, en aquest últim cas, recipients adequats per a dipositar les emprades. Es col·locaran perxes suficients per a penjar la roba. Als treballadors que desenvolupin treballs bruts o manipulin substàncies tòxiques se'ls facilitaran els mitjans especials de neteja necessaris en cada cas. Es mantindran cuidadosament nets y seran escombrats i fregats cada dia amb aigua i productes desinfectants i antisèptics. Una vegada per setmana, com a mínim, s'efectuarà neteja general.

2.16 INODORS

Existiran inodors amb descàrrega automàtica d'aigua corrent i paper higiènic, en número de un per cada 25 treballadors o fracció. Quan els inodors comuniquin amb els llocs de treball estaran completament tancats i tindran ventilació al exterior, natural o forçada. Si comuniquen amb lavabos o passadissos que tinguin ventilació a l'exterior es podrà suprimir el sostre de les cabines. No tindran comunicació directa amb menjadors, cuines, dormitoris o vestidors. Les dimensions mínimes de les cabines seran d'1,00 m. per 1,20 m. de superfície i 2,30 m. de altura, i tindran una perxa.

Les portes i finestres impediran totalment la visibilitat des de l'exterior i tindran un tancament interior. Els inodors i urinaris s'instal·laran i conservaran en les degudes condicions de desinfecció, desodorització i supressió d'emanacions.

Es cuidarà que les aigües residuals s'allunyin de les fonts de subministrament d'aigua de consum. Les aigües residuals s'escometran directament a la xarxa de clavegueram existent en la zona. Es netejaran directament amb aigua i desinfectants, antisèptics i desodorants i, com a mínim, setmanalment, amb aigua fort o similars.

2.17 SERVEIS COMUNS EXISTENTS A TMB

TMB disposa en tots el seus centres de treball de vestidors, lavabos disponibles i en algunes estacions de sales de descans, tant per a us del personal propi como a personal extern i d'acord amb les mesures mínimes especificades en el RD 486/97.

En el present projecte, els treballadors que s'incorporin podran fer ús dels serveis comuns existents a FMB més propers:

- Estacions de la Línia 2 cadascuna d'elles dotades de lavabos.

2.18 SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT, SEURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ:

El pla haurà d'incorporar els centres assistencials, de salvament, seguretat i d'evacuació mes propers segons afecte els treballs en cada moment.

S'adjunta detall d'alguns d'ells

Serveis assistencials:

- **Centre d'Atenció Primària/ CUAP Manso**
Adreça: Carrer de Manso, 19, planta baixa, 08015 Barcelona
Telèfon: +34 935 51 72 83
- **Centro de Atenció Primària Sagrada Família**
Adreça: Carrer de Còrsega, 643, 08025 Barcelona
Telèfon: +34 935 07 25 80
- **Centre de Atenció Primària Roger de Flor**
Adreça: Carrer de Roger de Flor, 194, 08013 Barcelona

Telèfon: +34 935 07 03 90

- **Centre d'Atenció Primària (CAP) Passeig de Sant Joan**

Adreça: Pg. de St. Joan, 20, 08010 Barcelona

Telèfon: +34 932 65 01 17

- **Centre d'Atenció Primària (CAP) El Clot**

Adreça: Carrer del Concili de Trento, 25, 08018 Barcelona

Telèfon: +34 933 03 73 00

- **Centre d'Atenció Primària (CAP) La Pau**

Adreça: Carrer de Pere Vergés, 3, 08020 Barcelona

Telèfon: +34 932 78 86 60

- **Centre d'Atenció Primària (CAP) de Llefià**

Adreça: Ctra. Antiga de València, 86, 08913 Badalona, Barcelona

Telèfon: +34 933 99 14 60

- **Centre d'Atenció Primària /CUAP Badalona**

Adreça: C. de Juli Garreta, s/n, 08911 Badalona, Barcelona

Telèfon: +34 933 84 24 55

- **Badalona Serveis Assistencials**

Adreça: Plaça Pau Casals, 1, 08911 Badalona, Barcelona

Telèfon: +34 934 64 83 00

- **Fundación Hospital del Espíritu Santo**

Adreça: Avinguda Mossèn Josep Pons i Rabadà, s/n, 08923 Santa Coloma de Gramenet, Barcelona

Telèfon: +34 933 86 02 02

- **Hospital Municipal de Badalona**

Adreça: Via Augusta, 9-13, 08911 Badalona, Barcelona

Telèfon: +34 934 64 83 00

- **Hospital Dos de Maig**

Adreça: C. del dos de Maig, 301, 08025 Barcelona

Telèfon: +34 935 07 27 00

- **Hospital El Pilar**

Adreça: C/ de Balmes, 271, 08006 Barcelona

Telèfon: +34 932 36 05 00

- **Hospital Plató**

Adreça: Carrer de Plató, 21, 08006 Barcelona

Telèfon: +34 933 06 99 00

- **Hospital Clínic de Barcelona**

Adreça: C. de Villarroel, 170, 08036 Barcelona

Telèfon: +34 932 27 54 00

Serveis urgències, salvament i seguretat

- **Emergències:** 112
- **Mossos d'Esquadra - Sant Adrià de Besòs**
Adreça: C. de Cristòfol de Moura, 41, 08930 Sant Adrià de Besòs, Barcelona
Telèfon: +34 934 97 72 85
- **Polícia Local de Sant Adrià de Besòs**
Adreça: EDIFICI BESOS, Carrer de Francesc Micheli i Jové, s/n, 08930 Sant Adrià de Besòs, Barcelona
Telèfon: +34 933 81 55 55
- **Polícia Nacional Sant Antoni Maria Claret**
Adreça: C/ de St. Antoni Maria Claret, 276, 08041 Barcelona
Telèfon: +34 932 90 30 00
- **Comisaría de la Policía Nacional**
Adreça: C/ de Balmes, 192, 08006 Barcelona
Telèfon: +34 932 90 30 00
- **Comisaría Mozos de Escuadra - Ciutat Vella**
Adreça: C/ Nou de la Rambla, 76, 78, 08001 Barcelona
Telèfon: +34 933 06 23 00
- **Parque de Bomberos del Ensanche**
Adreça: C/ d'Aragó, 2, 08015 Barcelona
Telèfon: +34 932 91 53 53
- **Parque de Bomberos de Llevant**
Adreça: Carrer de Castella, 6, 08018 Barcelona

3 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa/es constructora/es per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El/les Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. 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, haurà de notificar-la al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest. En el cas de que la anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en l'esmentat llibre per les persones facultades per això, s'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'un advertiment o observació anterior o si, pel contrari, es tracta d'una nova observació.

Es requereix per la realització d'aquesta obra la presència d'un recurs preventiu.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent, l'hauran de fer tots el contractistes previ al inici dels treballs i haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, subcontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes (art. 11è).

4 MEMORIA

4.1 TREBALLS A DESENVOLUPAR

El conjunt d'actuacions previstes en aquest Projecte es podran portar a terme les tasques que no requereixin afectació al servei comercial o bé, que puguin realitzar-se com a activitat nocturna. Les principals activitats seran:

- Adequar els software dels deu enclavaments per implementar les funcionalitats:
 - o Modificació software enclavaments per adaptar-los a les noves funcionalitats del sistema Automatic Train Protection Distance-To-Go (ATP-DTG).
- Instal·lació equipament en cabina tècnica:
 - o Instal·lació de circuits de detecció de fallada en llaç de emergència i generació d'alarma al CCM.
 - o Instal·lació d'equipament elèctric i electrònic en les cabines tècniques.
- Instal·lació equipament en via:
 - o Instal·lació de balises de velocitat a via.
 - o Instal·lació de llaços d'emergència a via.
 - o Instal·lació de senyals mecànics i/o cartells a via.
 - o Instal·lació de noves senyals lluminoses de circulació.

4.2 CARACTERÍSTIQUES ESPECÍFIQUES DE L'OBRA

En tot moment s'haurà de coordinar amb els responsables del centre les tasques a realitzar i s'haurà de preveure la delimitació de cada zona d'acord a les característiques i l'activitat del centre.

Al finalitzar cada jornada s'ha de preveure deixar totes les eines i equips de treballs recollits i fora del àrea de treball dels ocupants dels llocs de treballs del centre.

Per tal d'accedir a la via, s'ha de fer el tall de catenària, procediment que realitza metro, prèvia comunicació per part de la l'empresa externa que ha de realitzar les tasques a la zona de via. Cap persona pot accedir a via, sense seguir el procediments de metro.

4.3 EQUIPS AUXILIARS I MAQUINARIA PRESENTS A L'OBRA

Tota la maquinària i equips auxiliars utilitzats a l'obra haurà de disposar de marcatge CE i es farà una descripció detallada dels mateixos, amb els riscos i mesures preventives previstes.

4.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Serà responsabilitat dels contractistes, responsables de realitzar els treballs, definir les tècniques, equips i maquinaries que corresponguin per a la realització de tots el treballs en condicions de màxima seguretat.

Els operaris han de disposar de la formació específica necessària per als diferents treballs que es vagin a realitzar.

Les mesures preventives recollides en el present Estudi de Seguretat i Salut, juntament amb les definides en el corresponent Pla de Seguretat i Salut redactar pel contractista principal, seran d'obligat compliment per part de tots els treballadors participants a l'obra.

Tots els treballs en alçada s'hauran de portar a terme amb els elements adients a cada situació.

La manipulació d'elements pesats s'haurà d'efectuar en tot moment amb els equips adients segons les característiques de la càrrega a manipular.

Prevaldrà com a criteri general la utilització d'equips auxiliars sobre la manipulació manual de càrregues.

Com a criteri general prevaldran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

4.5 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i l'activitat del centre.
- Senyalització de les zones de perill, per actuació dels industrials de l'obra.
- Preveure el sistema de senyalització adient a les diferents tasques.

- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Mantenir les proteccions aïllants dels elements de les instal·lacions.
- Ús d'escaleres de mà (escala fixa i extensible)
- Riscos elèctrics (tall de catenària, accés a la via, contactes indirectes, motors aguila, etc).
- Regles d'oro per a treballs en enclavaments.
- Maquinaria certificada i adequada al RD1215/97 i manteniment periòdic adequat.
- Eliminar a la zona de maquinaria la presència de persones que no siguin imprescindibles.
- Evitar concurrències innecessàries en el marc de coordinació d'activitats
- Prioritzar l'ús de maquinaria i aparells elèctrics.
- Ús de dispositius d'extracció localitzada de fums i pols. Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció a prop de la font emissora corresponent.
- Circulació de Dresina

4.6 MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules, derivats de les tasques pròpies o de empreses concurrents dins del túnel
- Protecció respiratòria ffp3. És necessària per realitzar activitats o passar per zones properes a màquines en funcionament, davant exposició a fums dièsel
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- Utilització d'armilla de seguretat
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos, derivats de les tasques d'altres industrials dins del túnel

4.7 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Senyalització i enllumenat de l'obra
- Delimitació de la zona dels treballs

4.8 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS.

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, atropellaments, caigudes en alçada, caigudes al mateix nivell, risc elèctric, atrapaments, talls, cremades, erosions i cops, i s'haurà d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte de minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

La darrera actualització de procediments i normatives de FMB, es troba a la plataforma de gestió documental Achilles.

4.8.1 Riscos amb la utilització de mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles
- Caiguda de la càrrega transportada
- Caigudes d'alçada
- Caigudes al mateix nivell
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Ambient excessivament sorollós derivats dels treballs de tercers en la zona del túnel
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics dels treballs de tercers en la zona del túnel

- Projecció de partícules durant dels treballs de tercers en la zona del túnel
- Talls
- Atrapaments

4.8.2 Riscos relacionats amb les activitats a realitzar (apartat 4.1 TREBALLS A DESENVOLUPAR)

4.8.2.1 Relació de riscos:

- Caigudes al mateix nivell
 - Desplaçaments per zones amb terra irregular (zona de vies, balast, canvis d'agulla, motors, trapes, etc.)
 - En pujar o baixar escales, rampes, passeres a cues de maniobres, dipòsits de tren, etc.
 - Desplaçaments per les dependències tècniques
 - Relliscades o ensopegades per material al terra
- Caiguda de persones a diferent nivell
 - Accés a la via des d'andana
 - Desplaçaments vora andana
 - Desplaçaments per zones amb desnivell
- Talls i punxades
- Atrapaments per o entre objectes.
 - En fossats d'instal·lacions, etc.
 - Atrapaments amb portes d'accés a vies, dependències, d'andana (Línies Automàtiques), etc.
 - Atrapaments per moviment d'agulla de vía
 - Atrapaments en els enclavaments de les estacions
- Atropellaments
- Caiguda de materials, rebots, desploms
 - Desplom de parts de l'estructura, catenària o d'altres instal·lacions degut a actuacions d'altres empreses, filtracions, etc.
- Xocs contra objectes immòbils. Cops i ensopegades
 - Amb elements sortints de l'estructura, instal·lacions, lluminàries, passarel·les, etc.
 - Cops amb maquinària estacionada a la zona de vies, material apilat, etc.

- Xocs o contactes amb elements mòbils de la màquina.
 - Cops amb elements mòbils de la maquinaria de manteniment d'altres empreses o pròpies de TMB
- Trepitjades sobre objectes.
 - En desplaçaments sobre canalitzacions, trapes, carril, canvis d'agulla, instal·lacions ATP, terres inestables, engreixadors, etc.
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Il·luminació
- Contactes elèctrics directes o indirectes
 - Contactes elèctrics amb catenària, instal·lacions, elements metàl·lics, enclavaments, etc.
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de eines i materials
- Projecció de partícules o fragments per els treballs de tercers dins del túnels
 - Presència de partícules en suspensió a l'aire. Corrents d'aire amb presència de pols i partícules.
- Inhalació o ingestió de substàncies nocives.
- Exposició a agents cancerígens: fums dièsel VAF
- Exposició a agents biològics: Coronavirus SARS- CoV- 2
- Exposició a agents químics
 - Contaminants químics (pols, dissolvents, amiant, crom, etc)
 - Presència de material amb contingut en amiant
- Incendis.
 - En situacions d'emergència
- Explosions.
 - En situacions d'emergència
- Fatiga visual
 - Us de PVD
- Fatiga muscular
- Soroll
- Treballs nocturns
- Carrega mental
- Factors en l'organització

4.9 EQUIPS AUXILIARS

En aquest apartat considerarem els elements auxiliars que s'empraran per realitzar els treballs d'aquesta activitat.

4.9.1 Escales de mà.

- Les escales de mà dels llocs de treball s'han d'ajustar al que estableix la seva normativa específica
- La utilització d'una escala de mà com a lloc de treball en altura haurà de limitar-se a les circumstàncies en què la utilització d'altres equips de treball més segurs no estigui justificada pel baix nivell de risc i per les característiques dels emplaçaments que l'empresari no pugueu modificar.
- A les escales de fusta, el muntant ha de ser d'una sola peça i els graons han d'anar engalzats.
- Posat que es pintés les escales de fusta, s'haurà de fer mitjançant vernís transparent.
- No han de superar alçades superiors a 5 metres.
- Per a alçades entre 5 i 7 metres s'hauran d'utilitzar muntants reforçats en el seu centre.
- Per a alçades superiors a 7 metres s'hauran d'utilitzar escales especials.
- Han de disposar de dispositius antilliscants a la base o ganxos de subjecció a la seva part superior .
- L'escala haurà de sobrepassar, en qualsevol cas, la distància d'1 metre el punt de desembarcada.
- L'ascens o el descens per l'escala s'ha de realitzar de front a aquesta.

4.9.2 Bastides tubulars

- Els elements de les bastides procediran sempre de cases autoritzades i es mantindran sempre en perfecte estat. Totes les unions entre peces es realitzaran complint les normes de muntatge del model escollit, no introduint variacions ni improvisacions.
- El pis de la bastida serà preferiblement metàl·lic. Si està format per taulers, seran de fusta sense errors i estaran sense pintar. Els taulers s'ancoraran i es disposaran de tal manera que no es puguin moure ni donar lloc a balancejos

o qualsevol altre moviment perillós. El tauler que es consideri defectuós es rebutjarà.

- L'ús de les bastides tubulars com a mitjà de protecció haurà de ser perfectament compatible amb la utilització del mateix com a mitjà auxiliar d'obra, sent condicions tècniques les assenyalades al, i al RD 1627/97, Annex IV, part C, apartat 5 i al RD 2177/2004.

4.9.3 Soldador a gas

- Abans d'iniciar el treball s'han d'inspeccionar diàriament el funcionament correcte del bufador de gas, les mànegues, ampolles, vàlvules, connexions, reguladors i accessoris, a fi de detectar possibles fuites que puguin causar algun incendi o explosió. La detecció de fuites s'ha de fer amb solucions d'aigua i sabó, sempre seguint les recomanacions dels fabricants dels bufadors.
- Assegurar les ampolles en forma vertical sobre una superfície anivellada. Aquestes mai no han de ficar-se al llit. Han de romandre allunyades de l'àrea on s'utilitzi la flama i no s'han d'exposar a flames directes o altres fonts d'ignició.
- No s'ha d'intentar mai un augment de la pressió al gas mitjançant l'aplicació d'una flama directa a les ampolles.
- No s'han d'abandonar mai els bufadors de gas encès, i han de disposar d'un dispositiu amb què es puguin col·locar amb la flama cap amunt quan no s'estiguin utilitzant.
- Assegurar-se que les àrees on s'utilitzen els bufadors de gas estan ventilades correctament. L'acumulació de gasos en una àrea tancada sense ventilació pot causar asfíxia i fins i tot la mort de les persones que hi romanguin, o bé una explosió en cas d'ignició.
- No utilitzar bufadors de gasos a prop de materials base solvent, encara que ja hagin estat aplicats si no estan totalment secs.
- Les vàlvules han d'estar protegides per una coberta adequada. No s'han d'aixecar mai les ampolles per la vàlvula.
- Els manipuladors han d'utilitzar sempre guants, mànigues llargues, pantalons llargs, botes, pantalles protectores de la vista i roba adequada. Han de romandre a 1.5 m del bufador. Han de ser capaços d'observar l'àrea o la superfície a la qual se li aplicarà foc.

4.9.4 Esmoladores angulars

- S'ha d'informar al treballador dels riscos que té aquesta màquina i la forma de com prevenir los.
- S'ha de comprovar que el disc a utilitzar estigui en perfectes condicions, emmagatzemant-lo en llocs secs lliures de cops i atenent a les indicacions del fabricant.
- Utilitzar sempre la coberta protectora de la màquina.
- No es pot sobrepassar la velocitat de rotació prevista i indicada a la mola.
- S'haurà d'utilitzar un diàmetre de mola compatible amb la potència i les característiques de la màquina.
- No s'haurà de sotmetre el disc a sobreesforços, laterals o de torsió, o per aplicació de una pressió excessiva. Els resultats poden ser nefastos: trencament del disc, sobreescalfament, pèrdua de velocitat i de rendiment, rebuig de la peça o reacció de la màquina, pèrdua d'equilibri, etc.
- Posat que es treballi sobre peces de petita mida o en equilibri inestable, s'haurà d'assegurar la peça, de manera que no sofreixi moviments imprevistos durant l'operació.
- S'ha de parar la màquina totalment abans de posar-la, en prevenció dels possibles desperfectes al disc o moviments incontrolats de la mateixa. La situació ideal és disposar de suports especials propers al lloc de treball.
- En desenvolupar treballs amb risc de caiguda des d'alçada, cal assegurar sempre la postura de treball, ja que, en cas que es perdés l'equilibri per reacció incontrolada de la màquina, els efectes es poden arribar a multiplicar.
- No s'ha d'utilitzar la màquina en postures que obliguin a mantenir-la per sobre del nivell de les espatlles, ja que, en cas que es perdés el control, les lesions poden afectar a la cara, pit o extremitats superiors.
- En funció del treball a realitzar, s'haurà d'utilitzar una empunyadura adaptables laterals o de pont.
- En casos d'utilització de plats de polit, s'haurà d'instal·lar en la empunyadura lateral la protecció corresponent per a la mà.
- Per a treballs de precisió, utilitzar suports de taula adequats per a la màquina, que permeten, a més de fixar convenientment la peça, graduar la profunditat o inclinació del tall.
- S'hi troben també guies acoblables a la màquina que permeten, de manera portàtil, executar treballs d'aquest tipus, obtenint resultats precisos i evitant perillosos esforços laterals del disc; en molts d'aquests casos serà necessari ajudar-se amb un regle que ens defineixi netament la trajectòria.

- Si s'executen treballs repetitius i en sec, esdevé convenient utilitzar un protector amb una connexió per a la captació de la pols. Aquesta solució no podrà ser factible si els treballs impliquen continus i importants desplaçaments o el medi de treball és complex.
- En llocs de treball contigus, es convenient disposar de pantalles absorbents com a protecció abans de la projecció de partícules i com a aïllants de les tasques en relació al soroll.
- L'operari que realitzi aquest treball haurà d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de seguretat de cuir, mascareta antipols si n'hi ha, un sistema eficaç d'aspiració de la pols, ulleres antiimpactes i protector auditiu si el nivell del soroll així ho requereix .

4.9.5 Pistola fixa-claus

- El personal dedicat a l'ús de la pistola fixa-claus, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar accidents per inexperiència.
- En cap cas s'ha de disparar sobre superfícies irregulars, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.
- En cap cas s'ha d'intentar realitzar trets inclinats, donat que es pot perdre el control de la pistola i patir accidents.
- Abans de disparar, asseguris de que no hi ha ningú a l'altra banda de l'objecte on dispara.
- Abans de disparar s'ha de comprovar que el protector és a la posició correcta.
- No s'ha d'intentar realitzar trets prop de les arestes.
- No s'ha de disparar recolzat sobre objectes inestables.
- L'operari que empri la pistola fixa-claus ha d'emprar casc de seguretat, guants de cuir i lona (tipus americà), granota de treball, botes de cuir de seguretat, auriculars, ulleres antiimpactes i cinturó de seguretat si els calgués.

4.9.6 Perforadora portàtil

- El personal dedicat a l'ús de la perforadora portàtil, serà coneixedor del maneig correcte de l'eina, per tal d'evitar els accidents per inexperiència.
- S'ha de comprovar que a l'aparell no li manqui cap de les peces de la seva carcassa de protecció; en cas de deficiència no s'ha d'utilitzar fins que estigui completament restituïda.
- Abans de la seva utilització, s'ha de comprovar el bon estat del cable i de la clavilla de connexió, posat que s'observés alguna mena de deficiència, s'ha de tornar la màquina perquè sigui reparada.

- S'han d'evitar els rescalfaments del motor i les broques.
- No s'ha d'intentar realitzar forats inclinats, pot trencar la broca i produir lesions.
- No intenti engrandir el forat oscil·lant al voltant de la broca, pot trencar-se la broca i produir serioses lesions.
- No intenti realitzar un forat d'una sola maniobra: primer marqui el punt a foradar amb un punxó, després apliqui la broca i embroqui-la.
- La connexió i el subministrament elèctric a les perforadores portàtils es realitzarà mitjançant una mànega contra la humitat a partir del quadre de planta, dotat de les corresponents proteccions.
- És prohibit expressament de dipositar al sòl o deixar abandonada la perforadora portàtil mentre està connectada a la xarxa elèctrica.

4.9.7 Eines de mà

- Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i unió entre els seus elements haurà de ser ferma, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos. Els seus mànecs o empunyadures hauran de ser de dimensions adequades, sense vores agudes ni superfícies reliscoses, i aïllants en cas necessari.

4.10 MEDI AMBIENT LABORAL

4.10.1 Il·luminació

Els treballs que es realitzen a la zona del túnel hi fa falta implementar il·luminació, per realitzar les tasques i per la circulació del treballadors per les vies.

Al Pla de Seguretat i Salut han de recollir les consideracions per servir il·luminació artificial, necessària en els treballs de interior del túnel.

La il·luminació en cada zona de treball ha de ser uniforme, per tal d'evitar els reflex i enlluernaments al treballador, així com les variacions de la intensitat.

4.10.2 Exposició a agents biològics

Los coronavirus son miembros de la subfamilia Orthocoronavirinae dins de la família Coronaviridae (orden Nidovirales) (11). Aquesta subfamilia compren quatre generes: Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus i Deltacoronavirus d'acord a la seua estructura genètica. Els alfacoronavirus i betacoronavirus infecten només a mamífers

y normalment son responsables d'infeccions respiratòries en humans i gastroenteritis en animals. S'han descrit fins la seva del 2019-nCov (Covid-19), sis coronavirus en essers humans.

La via de transmissió entre humans se considera similar a la descrita per altres coronavirus per les secrecions de persones infectades, principalment per contacte directe amb gotes respiratòries de més de 5 micres (Capaços de transmetre a distàncies de fins a 2 metres) i les mans o els fòmites contaminats amb aquestes secrecions seguit del contacte amb la mucosa de la boca, nas o ulls. (Basat en la informació de el Centre de Coordinació d'Alertes i Emergències Sanitàries)

Pel Covid 19 no hi ha una classificació oficial com a agent biològic en algun dels 4 grups existents, si bé, d'acord amb la definició d'aquests grups (RD 664/1997) es podria classificar-inicialment, a falta d'una classificació oficial, com agent biològic de el grup 2.

De forma genèrica s'hauran de seguir les indicacions i protocols de TMB i de disposar un protocol d'actuació de la empresa contractista i les subcontractes.

Queda prohibida l'entrada al centre de treball si es dona alguna de les següents situacions:

- Si es detecten símptomes visibles de presentar la malaltia
- Si el treballador manifesta que ha estat en contacte amb personal que la tingui.
- Si no disposen en el moment en entrada en l'obra de màscares de protecció adequades com a part dels seus EPI's obligatoris.
- El control de temperatura a l'obra estarà restringit a aquells treballadors que poden presentar indicis dels símptomes de la malaltia.

De manera general i d'aplicació a tot el personal de l'obra, es prendran les següents mesures:

- S'informarà a tot el personal sobre el virus, les seves vies de transmissió i les mesures de prevenció individuals a prendre, fent especial èmfasi en les mesures higièniques
- Organització dels diferents tipus de treballs a realitzar en obra, organització diària

- Prohibició de accedir si es presenten els següents símptomes: tos, febre o dificultat per respirar.
- S'organitzaran els treballs de forma que es garanteixi la distància de seguretat entre treballadors de 2 metres.
- Establir els protocols de protecció de treballadors i personal de l'obra i també controls de mesura de la temperatura a la entrada
- Evitar les aglomeracions o agrupacions dels treballadors en les diferents tasques o àrees que suposen contacte entre ells.
- Evitar que els treballadors intercanvien eines, equips i/o material pel desenvolupament de las tasques.
- Si es detecta que un treballador o personal de l'obra presenta símptomes de la malaltia, se seguirà rigorosament el protocol sanitari establert. es verificarà que s'estan complint totes les mesures de prevenció necessàries i es comprovarà què persones han tingut un contacte proper amb aquet treballador mentre presentava aquests símptomes. De confirmar-se el positiu en les proves de la malaltia, es comunicarà a tots els membres de la direcció facultativa, així com a les subcontractes i autònoms que hagin pogut estar a l'obra durant els últims 15 dies. Tot treballador que hagi tingut un contacte proper amb el treballador afectat (hagi estat a menys de dos metres del treballador mentre presentava símptomes) haureu de fer quarantena domiciliària de 10 dies.

4.10.3 Exposició a agents químics

TMB forma part del Registre d'Empreses amb Risc d'Amiant (RERA) des de el 1987 y per tant des de llavors s'estan fer servir les directrius i les normatives sobre treballs amb materials de contingut d'amiant (MCA's), aplicant les que corresponen segons la informació de que s'ha disposat en cada moment i retirant els MCA's identificats. Encara així en els centres i equips de treball de FMB encara avui es pot trobar materials amb contingut d'amiant.

Quan s'identifica un nou element amb contingut d'amiant, s'incorpora al Registre de MCA's de TMB. Aquest registre es pot consultar en la pàgina web: <http://www.metrorespon-amiat.cat> i es el punt de partida del Pla Director per la gestió de l'amiant a TMB. En aquesta pàgina web també es pot trobar les notes del servei emeses per TMB davant els MCA's identificats.

Per cada MCA identificat es desenvolupen diferents línies de treball segons tipus, estat de conservació i la seva localització, amb l'objectiu de controlar el risc fins que sigui possible la seva eliminació amb un Pla de Treball específic.

Per tant durant els treballs s'hi poden trobar material identificat amb contingut d'amiant, identificat:



En aquestos casos, no s'ha realitzar cap manipulació sobre aquestos elements, en cas que s'hagi de manipular es comunicaria a TMB, pero tal que fos una empresa especialitzada en retirada d'amiant qui realitzari aquestes actuacions, segons l'elaboració un Pla de treball específic.

Els treballadors hauran de ser formats e informats amb les fitxes tècniques facilitades per TMB.

IDENTIFICACIÓ DE MATERIALS MCA (Materials amb Contingut d'Amiant):

- Fitxa informativa amiant en l'entorn FMB
- Materials de fibrocement amb MCA
- Materials MCA en equips
- Pintura Bituminosa anti sonora amb contingut MCA
- Nota informativa gestió de la presència d'amiant en FM

Tota aquesta documentació està disponible i actualitzada en la base de dades del aplicatiu CONTROLAR.

Aquesta documentació detalla els riscos genèrics del entorn de les instal·lacions de FMB en que es desenvolupen les activitates contractades així com les normes bàsiques d'actuació en diferents circumstàncies

Es recorda que es responsabilitat del contractista transmetre la documentació, informació i consignes de seguretat tant als seus treballadors com a les empreses subcontractades.

4.10.1 Exposició a agents cancerígens

La Directiva UE 2019/130/CE relativa a la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents carcinògens o mutàgens durant el treball introdueix fums dièsel com a agent cancerigen.

Reial decret 427/2021, de 15 de juny, pel qual es modifica el Reial decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant la feina.

L'Annex I Llista de substàncies, barreges i procediments, al qual remet l'article 2 del RD 665/97. S'entendrà com a agent cancerigen una substància, mescla o procediment dels esmentats a l'annex I d'aquest Reial decret, així com una substància o mescla que es produeixi durant un dels procediments esmentats a l'esmentat annex.

On s'inclou: Treballs que suposin exposició a emissions de motors dièsel

L'Annex III Valors límit d'exposició professional

Emissions de motors dièsel → 0,05 mg/m³ (Valor límit d'exposició diària)

A les instal·lacions de TMB, les activitats amb possible 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.



Els treballadors hauran de ser formats e informats amb les fitxes tècniques facilitades per TMB.

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.

Mesures preventives 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.

Mesures preventives 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, ...)
- 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

4.10.2 Exposició al soroll

Durant la realització dels treballs propis i en què es trobi concurrència d'activitats amb altres empreses a les instal·lacions de FMB i especialment al túnel, es poden trobar exposició al soroll.

El soroll pot interferir en l'eficiència a la feina, provocar tensions i evitar la concentració, especialment quan es duu a terme una feina difícil o especialitzada. El soroll també pot comportar un problema intern de l'obra, ja que pot dificultar la comunicació i evitar escoltar senyals d'avís perfectament audibles en condicions normals.

Per això s'ha de tenir en compte l'exposició al soroll, mitjançant l'aplicació del Reial decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.

S'hi fixen uns valors límit d'exposició

$L_{Aeq,d}=85 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 137 \text{ dB(C)}$.

En aplicar el valor límit d'exposició, per determinar l'exposició real del treballador al soroll, es tindrà en compte l'atenuació que procuren els protectors auditius individuals utilitzats pel treballador/a.

A més, aquest Reial decret marca dos tipus de valors d'exposició que donen lloc a una acció:

Valor superior d'exposició que dóna lloc a una acció:

$L_{Aeq,d}=85 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 137 \text{ dB(C)}$.

Valor inferior d'exposició que dona lloc a una acció:

$L_{Aeq,d}=80 \text{ dB(A)}$ y $L_{pico} = 135 \text{ dB(C)}$.

Si el nivell de soroll és més alt que el màxim valor recomanat, cal assegurar la disponibilitat de les proteccions auditives adequades i de l'ús efectiu.

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1. Supressió del risc en origen.
2. Aïllament de la part sonora.
3. Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelles.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en què aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors per tal de prendre les decisions per eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

4.11 ESPAIS CONFINATS

Un recinte confinat és qualsevol espai amb obertures limitades d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, on es poden acumular contaminants tòxics o inflamables, o tenir una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a una ocupació continuada per part del treballador.

Els riscos en aquests espais són múltiples, ja que a més de l'acumulació de substàncies tòxiques o inflamables i escassetat d'oxigen s'hi afegeixen els ocasionats per l'estretor, incomoditat de postures de treball, il·luminació limitada, etc.

Un altre aspecte que cal destacar és l'amplificació d'alguns riscos com el soroll, molt superior al que un mateix equip generaria en un espai obert, per la transmissió de les vibracions.

En general es pot dir que els treballs en recintes confinats comporten una problemàtica de riscos addicionals que obliguen unes precaucions més exigents, tot això s'aborda en els apartats següents.

Una característica dels accidents en aquests espais és la gravetat de les seves conseqüències tant de la persona que realitza el treball com de les persones que l'auxilien de manera immediata sense adoptar les mesures de seguretat necessàries, generant cada any víctimes mortals.

L'origen d'aquests accidents és el desconeixement dels riscos, degut en la majoria de les ocasions a falta de capacitació i ensinistrament, ja una comunicació deficient sobre l'estat de la instal·lació i les condicions segures en què les operacions s'han de fer.

Riscos generals

Són aquells que al marge de la perillositat de l'atmosfera interior són deguts a les condicions materials deficientes de l'espai com a lloc de treball. Entre aquests riscos es destaquen: riscos mecànics; riscos d'electrocució per contacte amb parts metàl·liques que accidentalment poden estar en tensió, caigudes a diferent nivell i al mateix nivell per reliscades; caigudes d'objectes dins mentre s'està treballant; males postures; ambient físic agressiu; ambient calorós o fred; soroll i vibracions (martells pneumàtics, esmoladores rotatives, etc.). il·luminació deficient; riscos derivats de problemes de comunicació entre l'interior i l'exterior.

Riscos específics

Són aquells ocasionats per les condicions especials en què es desenvolupa aquest tipus de treball, les quals queden indicades a la definició de recinte confinat i que estan originats per una atmosfera perillosa que pot donar lloc als riscos d'asfíxia, incendi o explosió i intoxicació.

L'aire conté un 21% d'oxigen. Si es redueix es produeixen símptomes d'asfíxia que es van agreujant a mesura que disminueix aquest percentatge.

L'asfíxia és conseqüència de la manca d'oxigen i aquesta és ocasionada bàsicament en produir-se un consum d'oxigen o un desplaçament per altres gasos.

S'han de prendre mesures preventives per al control de treballs a les atmosferes perilloses

Mitjançant mesurament i avaluació de l'atmosfera interior, aïllament de l'espai confinat davant de riscos diversos; ventilació; vigilància externa continuada formació dels treballadors, i realitzant un adequat procediment de treball.

4.12 FIGURES DE CONTROL DE LA SEURETAT A L'OBRA

4.12.1 Presència de recurs preventiu

Amb independència de les funcions dels serveis de prevenció en determinats supòsits, la llei estableix la necessitat d'una vigilància especial d'activitats perilloses duta a terme pels recursos preventius.

Han d'actuar coordinadament, disposar dels mitjans necessaris, ser suficients en nombre i reunir els coneixements, la qualificació i l'experiència necessaris en les activitats o processos productius objecte de la seva tasca.

En qualsevol cas, han d'acreditar almenys la formació preventiva corresponent a les funcions de nivell bàsic més la part corresponent al risc per al qual siguin nomenats com a recurs preventiu.

També han de romandre en el centre de treball durant el temps que es mantingui la situació que determini la seva presència.

La preceptiva presència de recursos preventius s'aplicarà a cada contractista i tindrà com a objectiu vigilar el compliment de les mesures incloses en el Pla de Seguretat i Salut en el Treball i comprovar l'eficàcia d'aquestes.

Designació de recurs preventiu

1. Segons estableix l'article 32 bis de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, la presència dels recursos preventius en el centre de treball, qualsevol que sigui la modalitat d'organització d'aquests recursos, serà necessària en els següents casos:
 - a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.
 - b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com a perillosos o amb riscos especials.
 - c) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigeixen a causa de les condicions de treball detectades.

2. Es consideren recursos preventius, als quals l'empresari pot assignar la presència, els següents:
 - a) Un o diversos treballadors designats de l'empresa.
 - b) Un o diversos membres del servei de prevenció propi de l'empresa.
 - c) Un o diversos membres del o els serveis de prevenció aliens concertats per l'empresa.
 - d) Quan la presència sigui realitzada per diferents recursos preventius aquests hauran de col·laborar entre si. El contractista en el Pla de Seguretat de l'Obra determinarà els mecanismes de coordinació establerts a aquest efecte.
3. Els recursos preventius a què es refereix l'apartat anterior hauran de tenir la capacitat suficient, disposar dels mitjans necessaris i ser suficients en nombre per vigilar el compliment de les activitats preventives, havent de romandre en el centre de treball durant el temps en què es mantingui la situació que determini la seva presència.

4.12.2 Pilot homologat de seguretat

Als treballs contractats en què FMB SA hagi determinat la necessitat que la Empresa contractada tingui un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS), correspon a dit "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna de metro que sigui de aplicació a les activitats contractades.

El PHS és un Agent pertanyent a una empresa externa a FMB SA, encarregat de la vigilància i protecció dels treballs que s'efectuïn en "zona de vies" i / o que suposin intervencions en determinades instal·lacions o vehicles que puguin comportar riscos en relació amb la seguretat ferroviària, ja sigui durant la prestació de servei al públic com fora d'aquest, complint i fent complir les normes de seguretat ferroviària pròpies d'FMB SA.

La formació i capacitat anirà a càrrec de FMB SA, que establirà el grau de pilotatge adequat per a l'activitat a desenvolupar.

El PHS és equiparable a la figura del recurs preventiu exclusivament pels temes de Seguretat Ferroviària (treballs en zona de vies)



4.12.3 Seguretat del personal extern a l'obra durant visites o Inspeccions

Amb anterioritat al fet que personal tècnic, personal de la Direcció Facultativa o qualsevol visita es desplaci per l'obra (subministradors, promotors, etc.), s'haurà de vetllar perquè estiguin informats dels riscos als que estaran exposats en l'obra.

Per tant, el contractista o la figura en la qual aquest delegui aquesta responsabilitat, ha de traslladar per escrit a FMB SA, a totes les subcontractes i altres, de totes aquelles condicions específiques que es donen en l'obra i sense el coneixement previ podrien ser causa de riscos importants.

Tant FMB SA com subcontractistes es comprometran a distribuir aquesta documentació escrita entre el personal susceptible d'accedir a l'Obra de forma puntual, periòdica o en cas d'emergència.

Al seu torn, es asseguressin l'acompanyament permanent de les visites per persona coneixedora de l'obra, el Pla de Seguretat de la mateixa i les seves peculiaritats.

Tots els visitants a l'obra hauran de portar les proteccions individuals adequades que siguin necessàries per a protegir-los adequadament.

Els subministradors hauran de tractar com a visitants a l'obra, especialment quan sigui la primera visita.

La darrera actualització de procediments i normatives de FMB, es troba a la plataforma de gestió documental Achilles.

S'ha de fer seguir les consignes d'actuació en treballs en zona de vies

Annex 1: Regles d'or per a Treballs en enclavaments

Annex 2: Full de registre de provisionalitats per a instal·lacions en servei

Annex 3: Consignes d'actuació en treballs de senyalització ferroviària TMB

5 PLEC DE CONDICIONS

5.1 ELABORACIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

En aplicació de l'Estudi de seguretat i salut el contractista elaborarà un Pla de Seguretat i salut en el treball en el que s'analitzin, estudiïn i desenvolupin y complementin les previsions contingudes a l'estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En l'esmentat Pla s'inclourà, donat el cas, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció previstos en l'estudi.

5.2 CONDICIONS GENERALES

5.2.1 PRINCIPIS MÍNIMS DE SEGURETAT I SALUT APLICATS A L'OBRA

5.2.1.1 Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en l'obra

Estabilitat i solidesa:

- a) Es procurarà l'estabilitat dels materials, equips i de qualsevol element que en qualsevol desplaçament pugui afectar la seguretat i la salut dels treballadors.
- b) L'accés a qualsevol superfície que consti de materials que no ofereixin una resistència suficient només s'autoritzarà si es proporcionen els equips o mitjans apropiats perquè el treball es realitzi de manera segura.

Instal·lacions de subministrament i repartiment d'energia:

- a) La instal·lació elèctrica dels llocs de treball en les obres s'ajustarà al que disposa la normativa específica.
- b) Les instal·lacions es projectaran, realitzaran i utilitzaran de manera que no comportin perill d'incendi ni d'explosió i de manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos d'electrocució per contacte directe o indirecte.
- c) En el projecte, la realització, l'elecció del material i dels dispositius de protecció es tindrà en compte el tipus i la potència de l'energia subministrada, les condicions dels factors externs i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació.

Vies i sortides d'emergència:

- a) Les vies i sortides d'emergència romandran expedites i desembocaran el més directament possible en una zona de seguretat.
- b) En cas de perill, tots els llocs de treball es podran evacuar ràpidament i en condicions de màxima seguretat per als treballadors.
- c) El nombre, la distribució i les dimensions de les vies i sortides d'emergència dependran de l'ús dels equips, de les dimensions de l'obra i dels locals, així com de nombre màxim de persones que puguin estar present en ells.
- d) Les vies i sortides específiques d'emergència estaran senyalitzades d'acord amb el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. La dita senyalització es fixés en els llocs adequats i tindrà resistència suficient.
- e) Les vies i sortides d'emergència així com les vies de circulació i les portes que donin accés a elles no hauran d'estar obstruïdes per cap objecte, de manera que puguin utilitzar-se sense traves en qualsevol moment.
- f) En cas d'avaría de el sistema d'enllumenat, les vies i sortides d'emergència que requereixin il·luminació hauran d'estar equipades amb il·luminació de seguretat de suficient intensitat.

Detecció i lluita contra incendis:

- a) Es preveurà un nombre suficient de dispositius apropiats de lluita contra incendis i, si fos necessari, de detectors d'incendis i de sistemes d'alarma.
- b) Aquests dispositius de lluita contra incendis i sistemes d'alarma s'han de verificar i mantindran amb regularitat. Es realitzaran, a intervals regulars, proves i exercicis adequats.
- c) Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis han de ser de fàcil accés i manipulació. Estaran senyalitzats d'acord amb el Reial Decret sobre senyalització de seguretat i salut en el treball. La dita senyalització es fixarà en els llocs adequats i tindrà la resistència suficient.

Ventilació:

- a) Tenint en compte els mètodes de treball i les càrregues físiques imposades als treballadors, aquests disposaran d'aire net en quantitat suficient.
- b) En cas que s'utilitzi una instal·lació de ventilació, es mantindrà en bon estat de funcionament i els treballadors no estaran exposats a corrents d'aire que perjudiquin la seva salut. Sempre que sigui necessari per a la salut dels treballadors, hi ha d'haver un sistema de control que indiqui qualsevol avaria

Temperatura:

La temperatura serà l'adequada per a l'organisme humà durant el temps de treball, quan les circumstàncies ho permetin, tenint en compte els mètodes de treball que s'apliquin i les càrregues físiques imposades als treballadors..

Il·luminació:

- a) Els llocs de treball, els locals i les vies de circulació en l'obra de disposar, en la mesura del possible, de suficient llum i tenir una il·luminació artificial adequada i suficient durant la nit i quan no sigui suficient la llum natural. Si és el cas, s'utilitzaran punts d'il·luminació portàtils amb protecció antixocs. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no altera o influirà en la percepció dels senyals o panells de senyalització.
- b) Les instal·lacions d'il·luminació dels locals dels llocs de treball i de les vies de circulació estarà col·locada de tal manera que el tipus d'il·luminació previst no suposi risc d'accident per als treballadors.
- c) Els locals, els llocs de treball i les vies de circulació en els quals els treballadors estiguin particularment exposats a riscos en cas d'avaria de la il·luminació artificial posseirà d'il·luminació de seguretat d'intensitat suficient.

Vies de circulació i zones perilloses:

- a) Les vies de circulació, incloses les escales, les escales fixes i els molls i rampes de càrrega han d'estar calculats, situats, condicionats i preparats per al seu ús de manera que es puguin utilitzar fàcilment, amb tota seguretat i conforme a l'ús al qual els hagi destinat i de manera que els treballadors, no emprats en les proximitats d'aquestes vies de circulació no corrin cap risc.
- b) Les dimensions de les vies destinades a la circulació de persones o de mercaderies, incloses aquelles en les que es realitzin operacions de càrrega i descàrrega, es calcularan d'acord amb el nombre de persones que puguin utilitzar-les i amb el tipus d'activitat.
- c) S'ha de seguir les indicacions i protocols de metro
Quan s'utilitzin mitjans de transport en les vies de circulació, es preveurà una distància de seguretat suficient o mitjans de protecció adequats per a les altres persones que puguin estar presents en les instal·lacions. Se senyalitzaran clarament les vies i es procedirà regularment al seu control i manteniment.

Espai de treball:

Les dimensions de el lloc de treball es calcularan de tal manera que els treballadors disposin de la suficient llibertat de moviments per a les seves activitats, tenint en compte la presència de tot l'equip i material necessari.

Primers auxilis:

- a) Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això. Així mateix, s'han d'adoptar mesures per a garantir l'evacuació, a fi de rebre cures mèdiques, dels treballadors accidentats o afectats per una indisposició sobtada.
- b) Quan la mida de l'obra o el tipus d'activitat ho requereixin, es comptés amb un o diversos locals per a primers auxilis.
- c) Els locals per a primers auxilis estaran dotats de les instal·lacions i el material de primers auxilis indispensables i tindran fàcil accés per a les lliteres. Estaran senyalitzats d'acord amb el Reial Decret sobre senyalització de seguretat i salut en el treball.
- d) En tots els llocs en què les condicions de treball ho requereixin es disposarà de material de primers auxilis, degudament senyalitzat i de fàcil accés. Una senyalització clarament visible indicarà la direcció i el número de telèfon del servei local d'urgència

Serveis higiènics:

- a) Quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball tindran a la seva disposició vestidors adequats.
Els vestuaris seran de fàcil accés, tindran les dimensions suficients i disposaran de seients i instal·lacions que permetin a cada treballador posar a assecat, si cal, la seva roba de treball.
Quan les circumstàncies ho exigeixin (per exemple, substàncies perilloses, humitat, brutícia), la roba de treball es podrà guardar separada de la roba de carrer i dels efectes personals.
Quan els vestuaris no siguin necessaris, en el sentit del paràgraf primer d'aquest apartat, cada treballador podrà disposar d'un espai per posar la seva roba i els seus objectes personals sota clau.
- b) Quan el tipus d'activitat o la salubritat ho requereixin, es posarà a disposició dels treballadors dutxes apropiades, en nombre suficient.
Les dutxes tindran dimensions suficients per permetre que qualsevol treballador es renti sense obstacles i en adequades condicions d'higiene. Les dutxes disposaran d'aigua corrent, calenta i freda.

Quan, d'acord amb el paràgraf primer d'aquest apartat, no siguin necessàries dutxes, haurà d'haver lavabos suficients i apropiats amb aigua corrent, calenta si cal, a prop dels llocs de treball i dels vestuaris.

Si les dutxes o els lavabos i els vestuaris estiguessin separats, la comunicació entre uns i altres serà fàcil.

c) Els treballadors disposaran en les proximitats dels seus llocs de treball, dels locals de descans, dels vestuaris i de les dutxes o lavabos de locals especials equipats amb un nombre suficient de lavabos i de lavabos.

d) Els vestuaris, dutxes, lavabos i excusats han d'estar separats per a homes i dones, o es preveurà una utilització per separat dels mateixos.

Locals de descans o d'allotjament:

a) Quan ho exigeixin la seguretat o la salut dels treballadors, en particular a causa de el tipus d'activitat o el nombre de treballadors, i per motius d'allunyament de l'obra, els treballadors podran disposar de locals de descans i, si escau, de locals d'allotjament de fàcil accés.

b) Els locals de descans o d'allotjament tindran unes dimensions suficients i han d'estar moblats amb un nombre de taules i de seients amb respall d'acord amb el nombre de treballadors.

c) Quan no hi hagi aquest tipus de locals es posarà a disposició de personal un altre tipus d'instal·lacions perquè puguin ser utilitzades durant la interrupció de la feina.

Consideracions diverses:

a) Els accessos i el perímetre de l'obra se senyalitzarà i estaran de manera que siguin clarament visibles i identificables.

b) En l'obra, els treballadors disposaran d'aigua potable i, si escau, d'una altra beguda apropiada no alcohòlica en quantitat suficient, tant en els locals que ocupin com a prop dels llocs de treball.

c) Els treballadors disposaran d'instal·lacions per poder menjar en condicions de seguretat i salut.

5.3 CONDICIONS LEGALS

5.3.1 Normes i reglaments que es veuran afectats per les característiques de l'obra i que s'hauran de tindre en compte durant la seva execució

L'execució de l'obra objecte d'aquest Plec de Seguretat i Salut estarà regulada per la Normativa d'obligada aplicació que a continuació es cita.

Aquesta relació de textos legals no és exclusiva ni excloent respecte d'una altra Normativa específica que pogués trobar-se en vigor.

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció en el marc de la Llei 31/1995 de 8 de novembre de Prevenció de Riscos Laborals.

- Aquest Reial decret defineix les obligacions del Promotor, Projectista, Contractista, Subcontractista i Treballadors Autònoms i introdueix les figures del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte i durant l'execució de les obres.
- El Reial Decret estableix mecanismes específics per a l'aplicació de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i de el Reial Decret 39/1997 de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, que té per objecte promoure la Seguretat i la Salut dels treballadors, mitjançant l'aplicació de mesures i el desenvolupament de les activitats necessàries per a la prevenció de riscos derivats de l' treball. L'art. 36 de la Llei 50/1998 d'acompanyament als pressupostos modifica els articles. 45, 47, 48 i 49 d'aquesta Llei.
- A tals efectes aquesta Llei estableix els principis generals relatius a la prevenció dels riscos professionals per a la protecció de la seguretat i salut, l'eliminació o disminució dels riscos derivats de la feina, la informació, la consulta, la participació equilibrada i la formació dels treballadors en matèria preventiva, en els termes assenyalats en la present disposició.
- Per al compliment d'aquests fins, la present Llei, regula les actuacions a desenvolupar per les administracions públiques, així com pels empresaris, els treballadors i les seves respectives organitzacions representatives.

Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció, que desenvolupa la llei anterior a la seva nova òptica entorn de la planificació de la mateixa a partir de l'avaluació inicial dels riscos inherents a la feina i la consegüent adopció de les mesures adequades a la naturalesa dels riscos detectats. La necessitat que tals aspectes rebin tractament específic per la via normativa adequada és prevista en l'article 6 apartat 1, paràgrafs d i e de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Ordre de 27 de juny de 1997, pel qual es desenvolupa el Reial Decret 39/1997 de 17 de gener en relació amb les condicions d'acreditació de les

entitats especialitzades com serveis de prevenció aliens a l'Empresa; d'autorització de les persones o entitats especialitzades que pretenguin desenvolupar l'activitat d'auditoria de sistema de prevenció de les empreses; d'autorització de les entitats públiques o privades per a desenvolupar i certificar activitats formatives en matèria de prevenció de riscos laborals.

Llei 54/2003 de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals (BOE del 13 de desembre de l'any 2003)

Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995 de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

Reial Decret 2177/2004 de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.

Reial Decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a soroll

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, amb especial atenció a l'obligatorietat de realitzar el "Pla de treball" en les operacions de desamiantat en l'obra.

Igualment i en la mesura del possible, fins a l'entrada en vigor el 18 d'abril de l'any 2007 de la Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció, en aquesta obra s'intentaran respectar (si és possible) els criteris establerts en la mateixa.

Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

Amb especial atenció a l'article segon, pel qual es modifica el Reial Decret 1627/1997, en el qual s'introdueix la disposició addicional única: Presència de recursos preventius en obres de construcció.

En tot el que no s'oposi a la legislació anteriorment esmentada:

- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització en Seguretat i Salut en el treball.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball (Annex 1, Apt. A, punt 9 sobre escales de mà) segons Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre Annex IV
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, sobre manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars per als treballadors.
- Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització d'Equips de Protecció Individual.
- Reial Decret 949/1997, de 20 de juny, sobre Certificat professional de Prevencionistes de riscos laborals. • Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors d'equips de treball
- Reial Decret 833/1998, sobre residus tòxics i perillosos.
- Estatut dels Treballadors. Reial Decret Legislatiu 1/1995.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries que ho desenvolupen. Especialment a la ITC-BT-33: - Instal·lacions provisionals i temporals d'obres –
- Reial Decret 255/2003 de 28 de febrer pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos.
- Reglament dels serveis de l'empresa constructora.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball de 9 de març de 1971,

Tindre present en els Articles Següents la disposició derogatòria única de la Llei 31/1995 de 8 de Novembre.

Art. 51.- Proteccions contra contactes en les instal·lacions i equips elèctrics.

Art. 52.- Inaccessibilitat a les instal·lacions elèctriques.

Art. 54.- Soldadura elèctrica.

Art. 56.- Màquines d'elevació i transport.

Art. 58.- Motors elèctrics.

Art. 59.- Conductors elèctrics.

Art. 60.- Interruptors i curtcircuits de baixa tensió.

Art. 61.- Equips i eines elèctriques portàtils.

Art. 62.- Treballs en instal·lacions d'alta tensió.

Art. 67.- Treballs en instal·lacions de baixa tensió.

Art. 69.- Xarxes subterrànies i de terra.

Art. 70.- Protecció personal contra l'electricitat.

- Ordre de 20 de maig de 1952 (BOE 15 de juny), pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat del Treball en la indústria de la Construcció (El capítol III ha estat derogat pel RD 2177/2004).
- Reial Decret 1495/1986, de 26 de maig (BOE de el 27 de juliol - rectificat en el BOE de 4 d'octubre-), pel qual s'aprova el Reglament de seguretat en les màquines. Modificat pels RRDD 590/1989, de 19 de maig (BOE de 3 juny) i 830/1991, de 24 de maig (BOE de l'31). Derogat pel RD 1849/2000, de 10 de novembre (BOE 2 de desembre).
- Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (BOE de 11 de desembre), pel qual es dicten disposicions d'aplicació de la Directiva 89/392 / CEE, relativa a l'aproximació de les legislacions us Estats membres sobre màquines. Modificat per RD 56/1995, de 20 de gener (BOE de 8 de febrer).
- Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre (BOE de el 28 de desembre - rectificat al BOE de 24 de febrer de 1993-), pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
- Reial Decret 159/1995, de 3 de febrer (BOE de 8 de març -rectificat al BOE 22 de març-), pel qual es modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regula les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de dels equips de protecció individual.
- Resolució la Direcció general de Treball de 26 de Juliol de 2002 (BOE de 10 d'Agost, IL 3843) per la qual es disposa la inscripció en el registre i publicació del Conveni Col·lectiu General de Sector de la Construcció per al període 2002-2006 .
- Llei 38/1999 de 5 de Novembre. Ordenació de l'edificació.
- Reial decret 374/2001 de 6 d'abril sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.
- Reial decret 379/2001 de 6 d'abril pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Reial decret 614/2001 de 8 de juny sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric.
- Reial Decret 255/2003 de 28 de febrer pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de preparats perillosos.
- Reial Decret 836/2003 de 27 de juny (BOE de 7 de juliol), pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària MIE-AEM-2 del Reglament

d'aparells d'elevació i manutenció referent a grues torre per a obres i altres aplicacions

- Capítol IV.- Seguretat i Higiene en el Treball.
- Resta de disposicions tècniques ministerials el contingut o part d'ell mateix estigui relacionat amb la seguretat i salut.
- Ordenances municipals que siguin d'aplicació.

5.4 OBLIGACIONS ESPECÍFIQUES PER A L'OBRA PROJECTADA

- El Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre s'ocupa de les obligacions del Promotor (Empresari titular de centre de treball segons el RD 171/2004), reflectides en els Articles 3 i 4; Contractista (empresari principal segons el RD 171/2004), en els Articles 7, 11, 15 i 16; Subcontractistes (empresaris concurrents segons el RD 171/2004), en l'Article 11, 15 i 16 i Treballadors Autònoms en l'article 12.
- D'acord estableix el Reial Decret 1627/1997 el Contractista (empresari principal segons el RD 171/2004) elabora aquest Pla de Seguretat i Salut. Aquest Pla de Seguretat i Salut queda inclòs com a document integrant de el Projecte d'Execució d'Obra.
- S'abonarà a l'Empresa Constructora (empresa principal segons el RD 171/2004), prèvia certificació del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, les partides incloses en el document Pressupost de el Pla de Seguretat i Salut. Si s'implantessin elements de seguretat no inclosos en el Pressupost, durant la realització de l'obra, aquests s'abonaran igualment a l'Empresa Constructora, prèvia autorització del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.
- El Promotor estarà obligat a abonar al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra els honoraris meritats en concepte d'aprovació de el Pla de Seguretat i Salut, així com els de control i seguiment de el Pla de Seguretat i Salut
- L'Empresa Contractista complirà les estipulacions preventives de el Pla de Seguretat i Salut, responent solidàriament dels danys que es derivin de la infracció de la mateixa per la seva part o dels possibles subcontractistes, treballadors autònoms o empleats.
- Per aplicar els principis de l'acció preventiva, aquesta empresa contractista designarà segons consideri oportú:
 - a) un o diversos treballadors perquè s'ocupin d'aquesta activitat
 - b) constituirà un Servei de Prevenció
 - c) concertarà dit servei a una entitat especialitzada aliena a l'empresa

- La definició d'aquests Serveis així com la dependència de determinar una de les opcions que hem indicat per al seu desenvolupament, està regulat en la Llei de prevenció de riscos laborals 31/95 en els seus articles 30 i 31, així com en l'Ordre de l'27 de juny de 1997 i Reial Decret 39/1997 de 17 de gener.
- L'empresa contractista ha elaborat i conserva a disposició de l'autoritat laboral la documentació establerta en l'Article 23 de la Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals:
 - a) Avaluació dels riscos per a la seguretat i la salut en el treball, i planificació de l'acció preventiva, d'acord amb el que preveu l'article 16 de la present Llei.
 - b) Mesures de protecció i de prevenció a adoptar i, material de protecció que s'hagi d'utilitzar.
 - c) Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball i de l'activitat dels treballadors, d'acord amb el que disposa el tercer paràgraf de l'apartat 1 de l'article 16 de la present Llei.
 - d) Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors previstos en l'article 22 d'aquesta Llei i conclusions obtingudes dels mateixos en els termes recollits en l'últim paràgraf de l'apartat 4 de l'esmentat article.
 - e) Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball. En aquests casos l'empresari realitzarà, a més, la notificació a què es refereix l'apartat 3 d'aquest article
- L'empresa Contractista consultarà als treballadors de la manera descrita més avall, l'adopció de les decisions relacionades en l'Article 33 de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals.
- L'obligació dels treballadors en matèria de prevenció de riscos està regulada a l'article 29 de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals.
- Els treballadors estaran representats pels delegats de prevenció atenint-se als Articles 35 i 36 de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals.
- S'haurà de constituir un Comitè de Seguretat i Salut segons es disposa en els Articles 38 i 39 de la Llei 31/1995, de prevenció de riscos laborals.

CONDICIONS PARTICULARS QUE REGIRAN EN AQUESTA OBRA PER A CADA UN DELS RESPONSABLES DE SEGURETAT DE LA MATEIXA

A) EMPRESARI TITULAR DEL CENTRE DE TREBALL

L'empresari Titular d'aquest Centre de Treball (Promotor), haurà d'adoptar en relació amb els empresaris concurrents les mesures següents:

1. Posar a disposició de l'Empresa Principal i de les Empreses Concurrents l'Estudi Bàsic o l'Estudi de Seguretat elaborat pel tècnic competent designat per l'empresari titular, en els termes que estableixen els articles 5 i 6 de el Reial Decret 1627/97, a fi de que elaborin els seus propis plans de seguretat i salut per a aquesta obra.
2. Nomenar el Coordinador de Seguretat i Salut (que actuarà també com a coordinador d'activitats empresarials) durant la Fase d'execució de l'obra, el qual impartirà les instruccions necessàries a les empreses Concurrents i aprovarà el Pla de Seguretat de l'Obra presentat pel empresari Principal que hi haurà tenint en compte i inclourà els de cadascuna de les empreses concurrents.

B) FUNCIONS QUE HAURÀ REALITZAR EN AQUESTA OBRA EL COORDINADOR DE SEGURETAT.

B1) En relació amb les especificades amb el RD 1627/97:

- El Coordinador de Seguretat i Salut, d'acord especifica el R.D. 1627-1697 serà l'encarregat de coordinar les diferents funcions especificades en l'Article 9, així com aprovar el Pla de Seguretat.
- El Coordinador en matèria de seguretat i salut durant la fase d'execució d'obres serà designat pel promotor, conforme s'especifica en l'Article 3 apartat 2 de l'R.D. 1627-1697
- En aquest Article 9, queden reflectides les "Obligacions el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra":
 - a) Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat:
 - 1r. A l'prendre les decisions tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball que vagin a desenvolupar-se simultània o successivament.
 - 2n. A l'estimar la durada requerida per a l'execució d'aquests diferents treballs o fases de treball.
 - b) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a què es refereix l'article 10 d'aquest Reial decret.

- c) Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si escau, les modificacions introduïdes en el mateix. D'acord amb el que disposa l'últim paràgraf de l'apartat 2 de l'article 7, la direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació de coordinador.
- d) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals desenvolupat posteriorment pel RD 171/2004.
- e) Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- f) Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació de coordinador.

A més de les especificades en el RD 1627/97, en aquesta obra, quan no hi hagi una norma oficial de certificació administrativa de Seguretat, les Màquines hauran de disposar de la garantia escrita de l'fabricant o subministrador que certifiqui que els mateixos responen a les prestacions de seguretat requerides per la reglamentació vigent al nostre país, en les condicions de servei i utilització per ell descrites. El Contractista triarà entre els productes de mercat aquell que reuneixi les condicions de qualitat i seguretat en la seva utilització segons les seves prestacions, exigint a l'fabricant o subministrador els certificats que ho avalin.

Per a aquesta normalització interna haurà de comptar amb el vistiplau de l'Coordinador en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra.

B2) En relació amb les especificades en el RD 171/2004:

Segons el que estableix el RD 171/2004 pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, i segons estableix l'article 3 de l'RD 171/2004, el coordinador d'activitats empresarials (a l'obra Coordinador de Seguretat i Salut segons la disposició addicional primera apartat -c- de l'RD 171/2004) garantirà el compliment de:

- a) L'aplicació coherent i responsable dels principis de l'acció preventiva establerts a l'article 15 de la Llei 31/1995, per les empreses concurrents en el centre de treball.
- b) L'aplicació correcta dels mètodes de treball per les empreses concurrents en el centre de treball.
- c) El control de les interaccions de les diferents activitats desenvolupades en el centre de treball, en particular quan puguin generar riscos qualificats com

greus o molt greus o quan es desenvolupin en el centre de treball activitats incompatibles entre si per la seva incidència en la seguretat i salut dels treballadors.

d) L'adequació entre els riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents i les mesures aplicades per a la seva prevenció

Tal com s'indica en l'Article 8 de l'RD 171/2004, haurà de donar instruccions a les empreses concurrents:

- a) Instruccions per a la prevenció dels riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents i sobre les mesures que s'han d'aplicar quan es produeixi una situació d'emergència.
- b) Instruccions suficients i adequades als riscos existents al centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents i les mesures per prevenir aquests riscos.
- c) Proporcionar les instruccions abans de l'inici de les activitats, i quan es produeixi un canvi en els riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents que sigui rellevant a efectes preventius.
- d) Facilitar les instruccions per escrit quan els riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les empreses concurrents sigui qualificat com a greus o molt greus.

També el Coordinador de Seguretat i Salut, conformi estableix l'Article 14 de l'RD 171/2004:

1. S'encarregarà de les funcions de la coordinació de les activitats preventives:
 - a) Afavorir el compliment dels objectius establerts en l'article 3 - punts a), b), c) i d) exposats abans.
 - b) Servir de via per a l'intercanvi de les informacions que, en virtut del que estableix el RD 171/2004, s'han d'intercanviar les empreses concurrents en el centre de treball.
 - c) Qualsevol altres encomanades per l'Empresari titular de centre de treball (Promotor)
2. Per a l'exercici adequat de les seves funcions, el Coordinador de Seguretat i Salut està facultat per:
 - a) Conèixer les informacions que, en virtut del que estableix el RD 171/2004, s'han d'intercanviar les empreses concurrents en el centre de treball, així com

qualsevol altra documentació de caràcter preventiu que sigui necessària per al·l'exercici de les seves funcions.

b) Accedir a qualsevol zona del centre de treball.

c) Impartir a les empreses concurrents les instruccions que siguin necessàries pel compliment de les seves funcions.

d) Proposar a les empreses concurrents l'adopció de mesures per a la prevenció dels riscos existents en el centre de treball que puguin afectar els treballadors presents.

3. El coordinador d'activitats empresarials (coordinador de seguretat) haurà d'estar present en el centre de treball durant el temps que sigui necessari per al compliment de les seves funcions.

Totes aquestes funcions tenen com a objectiu - enriquir la normativa específica d'el RD 1627/97 per les disposicions establertes en el RD 171/2004, recollint d'aquesta manera l'esperit reflectit en el preàmbul de l'esmentat RD 171/2004.

C) OBLIGACIONS QUE HAURÀ REALITZAR L'EMPRESA PRINCIPAL (CONTRACTISTA) I LES EMPRESES CONCURRENTS (SUBCONTRACTES) D'AQUESTA OBRA EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

C1) L'Empresari Principal (contractista principal) elaborarà un Pla de Seguretat i Salut, en el qual inclourà les unitats d'obra realitzades. Per a això es tindrà present d'una banda l'Estudi de Seguretat proporcionat per l'Empresari titular de centre de treball (Promotor), i d'altra banda la pròpia avaluació inicial de Riscos d'aquesta Empresa Principal.

- L'empresari Principal abans de l'inici de l'activitat en el seu centre de treball, exigirà formalment (Article 10 RD 171/2004) a les empreses Concurrents i treballadors autònoms, acreditació per escrit de què disposen de l'avaluació dels riscos i de planificació de l'activitat preventiva i si aquestes empreses han complert les seves obligacions de formació i informació als treballadors.
- A aquests efectes, les subcontractes i treballadors autònoms desenvoluparan l'apartat corresponent a el Pla de Seguretat de les seves respectives unitats d'obra, partint igualment d'una banda de l'Estudi de Seguretat proporcionat per l'Empresari titular de centre de treball (Promotor), i d'altra costat de la pròpia avaluació inicial de riscos de cada empresa o activitat.
- El Pla de Seguretat i Salut, de l'empresari principal es modificarà si és el cas adaptant, en virtut de les propostes i documentació presentades per cada

empresa Concurrent i treballador autònom. D'aquesta manera el Pla de Seguretat i Salut recollirà i haurà tingut en compte:

a) La informació rebuda de l'empresari Titular per mitjà de l'Estudi de Seguretat o Estudi Bàsic.

b) L'avaluació inicial de riscos de l'empresari Principal.

c) L'avaluació inicial de riscos dels empresaris concurrents i treballadors autònoms.

d) Els procediments de treball adaptats a les característiques particularitzades de l'obra de cada empresa concurrent i treballador autònom extrets de les seves respectives avaluacions inicials de riscos.

Així doncs, el Pla de Seguretat i Salut d'aquesta obra constituirà una veritable avaluació de riscos adaptada a la realitat de l'obra i servirà com a instrument bàsic per a l'ordenació de l'activitat preventiva de l'obra.

C2) Conforme estableix l'Article 11 de l'RD 1627/97, els contractistes i subcontractistes han de:

a) Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular a l'desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 de aquest Reial decret.

b) Complir i fer complir al seu personal el que estableix el pla de seguretat i salut a què es refereix l'article 7.

c) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals desenvolupat posteriorment pel RD 171/2004, així com complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV d'aquest Reial decret, durant l'execució de l'obra.

d) Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i salut en l'obra.

e) Atendre les indicacions i complir les instruccions de coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra o, si escau, de la direcció facultativa

C3) Segons el que disposa l'article 4 de la Llei 171/2004, quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals:

a) Han informar-se recíprocament sobre els riscos específics de les activitats que desenvolupin en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les

altres empreses concurrents en el centre, en particular sobre aquells que es puguin veure agreujats o modificats per circumstàncies derivades de la concurrència d'activitats. La informació ha de ser suficient i haurà de proporcionar-se abans de l'inici de les activitats, quan es produeixi un canvi en les activitats concurrents que sigui rellevant a efectes preventius i quan s'hagi produït una situació d'emergència. La informació es realitzarà per escrit quan alguna de les empreses generi riscos qualificats com greus o molt greus

- b) Quan, com a conseqüència dels riscos de les activitats concurrents, es produeixi un accident de treball, l'empresari ha d'informar d'aquell als altres empresaris presents al centre de treball.
- c) Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dues o més empreses, els empresaris hauran de comunicar immediatament tota situació d'emergència susceptible d'afectar la salut o la seguretat dels treballadors de les empreses presents al centre i treball.
- d) Hauran d'informar recíprocament sobre els riscos específics de les activitats que desenvolupin en el centre de treball que puguin afectar els treballadors de les altres empreses concurrents en el centre, havent de ser tinguda en compte pels diferents empresaris concurrents en l'avaluació dels riscos i en la planificació de la seva activitat preventiva, considerant els riscos que, sent propis de cada empresa, sorgeixin o s'agreugin precisament per les circumstàncies de concurrència en què les activitats es desenvolupen.
- e) Cada empresari ha d'informar els seus treballadors respectius dels riscos derivats de la concurrència d'activitats empresarials en el mateix centre de treball.

C4) Conforme estableix l'article 9 de l'RD 171/2004, els empresaris Concurrents inclòs l'Empresari Principal han de:

- Tenir en compte la informació rebuda de l'empresari Titular d'el centre de treball (Promotor), és a dir tenir present l'Estudi de Seguretat i Salut proporcionat pel promotor per a determinar l'avaluació dels riscos en l'elaboració dels seus respectius Plans de Seguretat i Salut o part que li correspongui de el Pla de Seguretat, així com per a la Planificació de la seva activitat preventiva en què evidentment també haurà tingut en compte l'Avaluació inicial de Riscos de la seva pròpia empresa.
- Tenir en compte les instruccions impartides pel coordinador de Seguretat i Salut.
- Comunicar als seus treballadors respectius la informació i instruccions rebudes del Coordinador de Seguretat i Salut.

C5) L'Empresari Principal (contractista principal) haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses contractista i subcontractistes.

C6) Els contractistes i els subcontractistes (és a dir Empresa Principal i Empreses Concurrents segons la Llei 171/2004) seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si escau, als treballadors autònoms per ells contractats.

A més, els contractistes i els subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

C7) Les responsabilitats dels coordinadors, de la direcció facultativa i de el promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes

D) OBLIGACIONS QUE HAN DE FER ELS TREBALLADORS AUTÒNOMS EN AQUESTA OBRA

Conforme estableix l'Article 12 de l'RD 1627/97, els treballadors autònoms hauran de tenir present:

D1) Els treballadors autònoms estaran obligats a:

- a) Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular al desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 de aquest Reial decret.
- b) Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut establertes a l'annex IV d'aquest Reial decret, durant l'execució de l'obra.
- c) Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, apartats 1 i 2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- d) Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals desenvolupat posteriorment pel RD 171/2004, participant en particular en qualsevol mesura d'actuació coordinada que hagués establert.
- e) Utilitzar equips de treball que s'ajustin al que disposa el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

f) Elegir i utilitzar equips de protecció individual en els termes previstos en el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

g) Atendre les indicacions i complir les instruccions de coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra o, si escau, de la direcció facultativa.

D2) Els treballadors autònoms hauran de complir el que estableix el pla de seguretat i salut.

D3) Conforme estableix l'article 9 de l'RD 171/2004, els Treballadors autònoms han de:

- Tenir en compte la informació rebuda de l'empresari Titular d'el centre de treball (Promotor), és a dir tenir present l'Estudi de Seguretat i Salut proporcionat pel promotor per a determinar l'avaluació dels riscos en l'elaboració del seu Pla de Seguretat i Salut, així com per a la Planificació de la seva activitat preventiva en què evidentment també haurà tingut en compte la seva Avaluació inicial de Riscos que com a treballador autònom haurà de formalitzar.
- Tenir enquesta les instruccions impartides pel coordinador de Seguretat i Salut.
- Comunicar als seus treballadors respectius (si en té) la informació i instruccions rebudes del Coordinador de Seguretat i Salut.

E) FUNCIONS QUE HAN DE FER ELS SERVEIS DE PREVENCIÓ (ARTICLES 30 I 31 DE LA LLEI 31/1995)

1. En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per s'ocupin d'aquesta activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà dit servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.
2. Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en nombre, tenint en compte la mida de l'empresa, així com els riscos a què estan exposats els treballadors i la distribució en la mateixa, amb l'abast que es determini en les disposicions a què es refereix la lletra e) de l'apartat 1 de l'article 6 de la present Llei.
Els treballadors a què es refereix el paràgraf anterior col·laboraran entre si i, si s'escau, amb els serveis de prevenció.

3. Per a la realització de l'activitat de prevenció, l'empresari ha de facilitar als treballadors designats l'accés a la informació i documentació al fet que es refereixen els articles 18 i 23 de la present Llei.
4. Els treballadors designats no poden patir cap perjudici derivat de les seves activitats de protecció i prevenció dels riscos professionals a l'empresa. En l'exercici d'aquesta funció, han de gaudir, en particular, de les garanties que per als representants dels treballadors les lletres a), b) i c) de l'article 68 i l'apartat 4 de l'article 56 del text refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors.

Aquesta garantia afecta també als treballadors integrants del servei de prevenció, quan l'empresa decideixi constituir-lo d'acord amb el que disposa l'article següent.

Els treballadors a què es refereixen els paràgrafs anteriors han de guardar sigil professional sobre la informació relativa a l'empresa a què tinguessin accés com a conseqüència de l'acompliment de les seves funcions.

5. En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades en l'apartat 1, sempre que desenvolupi de forma habitual la seva activitat al centre de treball i tingui la capacitat necessària, en funció dels riscos a què estiguin exposats els treballadors i la perillositat de les activitats, amb l'abast que es determini en les disposicions a què es refereix la lletra e) de l'apartat 1 de l'article 6 de la present Llei.
6. L'empresari que no hagués concertat el Servei de prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció a el control d'una auditoria o avaluació externa, en els termes que reglamentaris establerts.

Els Serveis de prevenció aliens, segons Article 19 de Reial Decret 39/1997 hauran d'assumir directament el desenvolupament de les funcions assenyalades en l'apartat 3 de l'article 31 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals que hagin concertat, tenint present la integració de la prevenció en el conjunt d'activitats de l'empresa i en tots els nivells jeràrquics d'aquesta, sense perjudici que puguin subcontractar els serveis d'altres professionals o entitats quan sigui necessari per a la realització d'activitats que requereixin coneixements especials o instal·lacions de gran complexitat.

D'altra banda l'apartat 3 de l'Article 31 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals estableix:

3. Els serveis de prevenció hauran d'estar en condicions de proporcionar a l'empresa l'assessorament i suport que precisi en funció dels tipus de risc en ella existents i pel que fa a:

- a) El disseny, aplicació i coordinació dels plans i programes d'actuació preventiva.
- b) L'avaluació dels factors de risc que puguin afectar la seguretat i la salut dels treballadors en els termes que preveu l'article 16 d'aquesta Llei.
- c) La determinació de les prioritats en l'adopció de les mesures preventives adequades i la vigilància de la seva eficàcia.
- d) La informació i formació dels treballadors.
- e) La prestació dels primers auxilis i plans d'emergència.
- f) La vigilància de la salut dels treballadors en relació amb els riscos derivats de la feina.

F) FUNCIONS QUE HAN DE FER ELS RECURSOS PREVENTIUS EN AQUESTA OBRA

D'acord s'estableix en el Capítol IV, article 32 bis (afegit a la Llei 31/1995 per les modificacions introduïdes per la Llei de reforma de el marc normatiu de la prevenció de riscos laborals), els recursos preventius d'aquesta obra hauran de:

- a) Tenir la capacitat suficient
- b) Disposar dels mitjans necessaris
- c) Ser suficients en nombre

Per a això, en el document de la Memòria d'aquest Pla de Seguretat i Salut s'especifiquen detalladament:

1º- Aquelles unitats de l'obra en què serà necessària la seva presència per algun d'aquests motius:

- a) Perquè els riscos es poden veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.
- b) Perquè es realitzen activitats o processos que reglamentàriament són considerats com a perillosos o amb riscos especials.

2n- Les activitats que els recursos preventius hauran de realitzar per establir la vigilància i control de cada unitat d'obra en què sigui necessària la seva presència:

- a) Els criteris per a la Vigilància de l'acompliment de les mesures incloses en el Pla de Seguretat i Salut en el Treball i la comprovació de la seva eficàcia.
- b) Els criteris per a garantir l'estricta compliment dels mètodes de treball i, per tant, el control de riscos.

Seràn treballadors de l'empresa designats pel contractista, que posseiran coneixements, qualificació i experiència necessaris en les activitats o processos pels quals ha estat necessària la seva presència i comptaran amb la formació preventiva necessària i corresponent, com a mínim a les funcions de nivell bàsic.

5.5 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i 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 dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

5.6 ELS PRINCIPIS D'ACCIÓ PREVENTIVA ESTABLERTS A L'ARTICLE 15É DE LA LLEI 31/95 SÓN ELS SEGÜENTS:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari designarà a la persona que hagi d'assumir la figura del recurs preventiu.

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut la formació i informació, suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només es podran adoptar quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats

cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

5.7 PREVISIONS DEL CONTRACTISTA EN L'APLICACIÓ DE LA NORMATIVA DE SEGURETAT DE TMB

Són d'obligat compliment per a tots els contractes que TMB atorgui per a l'execució de treballs en les seves instal·lacions, les Normes de Seguretat

per a Empreses Contractades i s'hauran de respectar íntegrament les Normes i Procediments interns de TMB dins les seves instal·lacions.

- P087 Norma para la prevenció d'accidents en el transport de carregues.
- P088 Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
- P091 Normes de seguretat per la col·locació de la posada a terra de la catenària.
- P096 Normes de seguretat: Utilització del detector de presencia de tensió en corrent continua per línies de tracció
- P109 Normativa de seguretat per treballs en instal·lacions electromecàniques.
- P111 Normes de seguretat per treballs i maniobres en instal·lacions de A.T.
- P112 Normes de seguretat específiques per treballs i maniobres en Subcentrals.
- P113 Normes de seguretat per treballs i maniobres en línies de tracció de corrent continua.
- P631 Comunicat de risc percebut
- P640 Ús d'equips de protecció personal
- P641 Normes seguretat treballs amb eines i màquines eina portàtils.
- P642 Uso de màquines i equips de treball de taller
- P646 Utilització de productes químics
- P660 Prevenció d'incendis / evacuació deficiències en Con's, Talleres y centres de TMB
- P663 Treballs de manteniment de bateries
- P666 Integració de la prevenció de riscos laborals en processos. Canvi de les condicions de treball
- Instrucció interna Nº 03_ Coronavirus_13/03/2020
- Consignes d'actuació en feines de senyalització ferroviària

5.8 FORMACIÓ

Tot el personal haurà de rebre al ingressar a l'obra, una exposició dels mètodes de treball i els riscos que aquests puguin comportar, juntament amb les mesures de seguretat que haurà de portar a terme.

Requisits que fa a la qualificació professional, formació i informació preventiva, consulta i participació el personal d'obra

- L'Empresa Principal (contractista) queda obligada a transmetre les informacions necessàries a tot el personal que intervingui en l'obra, amb l'objectiu que tots els treballadors de la mateixa tinguin un coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, així com de les conductes a adoptar en determinades maniobres, i de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris.
- Independentment de la informació de tipus convencional que rebin els treballadors, l'Empresa els transmetrà la informació específica necessària, que tindran els següents objectius:
 - Conèixer els continguts preventius establerts en aquest document en matèria de Seguretat i Salut.
 - Comprendre i acceptar la seva aplicació.
 - Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.
 - Aquesta empresa Principal (contractista) permetrà la participació als treballadors, en el marc de totes les qüestions que afectin la seguretat i la salut en el treball, recollint suggeriments i propostes de millores dels nivells de protecció de la seguretat i la salut al llarg de l'execució de l'obra.

A. FORMACIÓ ALS TREBALLADORS:

A cada operari es lliurarà pel seu coneixement i dins de les mesures de seguretat establertes en la Planificació de l'activitat preventiva, els manuals següents:

- Manual de primers auxilis.
- Manual de prevenció i extinció d'incendis.

Aquests Manuals permetran als operaris tenir coneixement sobre les actuacions i bones pràctiques en el cas de primers auxilis o en cas d'emergència.

El simulacre d'emergència inclòs en la informació, permetrà l'entrenament de l'operari per a estar preparat a fer front a situacions d'emergència.

La Formació als treballadors es justificarà en una acta.

També s'informarà a les empreses concurrents (subcontractistes) i treballadors autònoms sobre les Mesures d'Emergència, les Actuacions en cas de Risc greu i Imminent.

També se'ls farà entrega dels Manuals de Primers Auxilis i de el Manual d'Emergència que tindrà vigor durant el desenvolupament de l'obra.

Qualsevol treballador que s'incorpori a obra com a mínim haurà rebut les instruccions bàsiques impartides pels Serveis de Prevenció de l'Empresa Principal (Contractista) o el Tècnic de Seguretat i Salut a peu d'obra. Els treballadors deixaran constància amb la seva signatura en l'Acta corresponent.

B. INFORMACIÓ ALS TREBALLADORS:

Es reunirà el personal d'Obra i se li informarà i lliurarà documentació sobre el procés constructiu, els riscos que comporta, els equips de protecció individual i col·lectiu a utilitzar per cada un.

L'empresa Principal (contractista) transmetrà les informacions necessàries a tot el personal que intervingui en l'obra, amb l'objectiu que tots els treballadors de la mateixa, tinguin un coneixement dels riscos propis de la seva activitat laboral, així com de les conductes a adoptar en determinades maniobres, i de l'ús correcte de les proteccions col·lectives i dels equips de protecció individual necessaris.

Quan els treballadors s'incorporin a l'obra se'ls farà lliurament d'aquestes normes, havent de signar-les per deixar constància en l'Acta corresponent d'aquest lliurament. Tot això realitzat amb la finalitat d'informar i conscienciar els treballadors dels riscos intrínsecs de la seva activitat i fer-los partícips de la seguretat integral de l'obra.

També informarà sobre les Mesures d'Emergència, les Actuacions en cas de Risc greu i Imminent.

Farà lliurament dels Manuals de Primers Auxilis i de el Manual d'Emergència.

Independentment de la informació de tipus convencional que rebin els treballadors, l'Empresa els transmetrà la informació específica necessària, que tindran els següents objectius:

- a) Conèixer els continguts preventius establerts en aquest document en matèria de Seguretat i Salut.
- b) Comprendre i acceptar la seva aplicació.

c) Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals.

Independentment de la informació de tipus convencional que rebin els treballadors de les empreses concurrents (subcontractistes) i autònoms, l'Empresa Principal (contractista) els transmetrà la informació específica necessària, que tindran els següents objectius:

- a) Conèixer els continguts preventius establerts en aquest document en matèria de Seguretat i Salut.
- b) Comprendre i acceptar la seva aplicació
- c) Crear entre els treballadors, un autèntic ambient de prevenció de riscos laborals

5.9 VIGILANCIA DE LA SALUD

ACCIDENT LABORAL

Actuacions

- L'accident laboral ha de ser identificat com un fracàs de la prevenció de riscos. Aquests fracassos pot ser deguts a multitud de causes, entre les quals destaquen les de difícil o nul control, per estar influïdes de manera important pel factor humà.
- En cas d'accident laboral s'actuarà de la següent manera:
 - a) L'accidentat és el més important i per tant se li atindrà immediatament per evitar la progressió o empitjorament de les lesions.
 - b) En les caigudes a diferent nivell s'immobilitzarà a l'accidentat.
 - c) En els accidents elèctrics, s'extremarà l'atenció primària en l'obra, aplicant les tècniques especials de reanimació fins a l'arribada de l'ambulància.
 - d) S'ha d'evitar, sempre que la gravetat de l'accidentat ho permeti segons el bon criteri de les persones que l'atenen, el trasllat amb transports particulars per la incomoditat i risc que implica

NOTIFICACIÓ D'ACCIDENTS

Al marge de l'exigència Administrativa si l'haguera, s'aixecarà una acta de l'Accident. L'objectiu fonamental de la formalització d'aquest document és deixar constància documental dels possibles accidents que puguin ocórrer en l'obra.

Haurà de ser complimentat amb la major brevetat possible perquè formi part de les diligències a emplenar en cas d'accident amb conseqüència de danys personals. En aquest cas s'han de transcriure a el Llibre d'Incidències dels fets esdevinguts.

INVESTIGACIÓ D'ACCIDENTS

Al marge de l'exigència Administrativa si n'hi ha, es realitzarà una Investigació d'Accidents. L'objectiu fonamental de la formalització d'aquest document és deixar constància documental de la investigació dels possibles accidents que puguin ocórrer en l'obra.

Haurà de ser complimentat amb la major brevetat possible.

Comunicacions

Comunicacions en cas d'accident laboral:

A) Accident lleu.

- Al Coordinador de Seguretat i Salut.
- A la Direcció d'Obra, per a investigar les causes i adoptar les mesures correctores adients.
- A l'autoritat laboral segons la legislació vigent.

B) Accident greu.

- Al Coordinador de Seguretat i Salut.
- A la Direcció d'Obra, per a investigar les causes i adoptar les mesures correctores adients.
- A l'autoritat laboral segons la legislació vigent.

C) Accident mortal.

- A l'Jutjat de Guàrdia.
- Al Coordinador de Seguretat i Salut.
- A la Direcció d'Obra, per a investigar les causes i adoptar les mesures correctores adients.
- A l'autoritat laboral segons la legislació vigent

5.10 SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELÈCTRICA

El subministrament d'energia elèctrica provisional de l'obra serà facilitat per l'empresa constructora, proporcionant els punts de connexió necessaris al lloc d'emplaçament

de l'obra. Previsiblement s'obtindrà l'energia de la xarxa de les instal·lacions del promotor o en el seu defecte mitjançant grups electrògens.

5.11 INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS

Les causes que provoquen l'aparició d'un incendi en un edifici en construcció són: Existència d'una font d'ignició (fogueres, brasers, soldadures, treballs en calent amb maquinaria de tall, connexions elèctriques, cigarrets, etc.) junt a una substància combustible.

S'haurà de realitzar revisions periòdiques de la instal·lació elèctrica provisional, així com el correcte emmagatzematge de substàncies combustibles.

Els mitjans d'extinció seran els suficients segons les dimensions i característiques de l'obra, de forma orientativa es poden considerar els següents equips: extintors portàtils, dos de CO2 de 12 Kg en el lloc de líquids inflamables, un de 6 Kg de pols sec en l'oficina d'obra; un de 12 Kg. de CO2 junt al quadre general de protecció i per últim un de 6 Kg. de pols sec en el magatzem d'eines.

Els camins d'evacuació estaran senyalitzats i lliures d'obstacles. De la mateixa forma haurà d'existir la senyalització corresponent de la ubicació dels extintors i de prohibició de fumar en les zones de risc.

Els treballs d'extinció del foc en la fase inicial es portarà a terme pel personal de l'obra si és possible per tal de disminuir els efectes fins l'arribada dels bombers, els quals, seran avisats sempre immediatament.

5.12 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

5.13 INSTAL·LACIONS D'HIGIENE I BENESTAR

Les Instal·lacions d'Higiene i Benestar les hauran de preveure els contractistes principals i només quan sigui possible i així s'hagi establert en les condicions prèvies al començament de l'obra, aquestes seran les pròpies que el Promotor posa a

disposició dels treballadors que han d'intervenir a l'obra des del dia del seu començament fins el dia que l'obra s'entregui com acabada

5.14 RELACIÓ NO EXAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANNEX II DEL R.D. 1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus d'ensorrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

6 PRESUPOST

El pressupost destinat a seguretat i salut en el projecte constructiu de la modificació del sistema de senyalització ferroviària de la línia 2 de FMB es calcularà en base a les actuacions de l'execució de l'obra, quedant exclòs el disseny software i hardware, compra i adquisició d'equipament de senyalització.

Aquest pressupost es desglossarà:

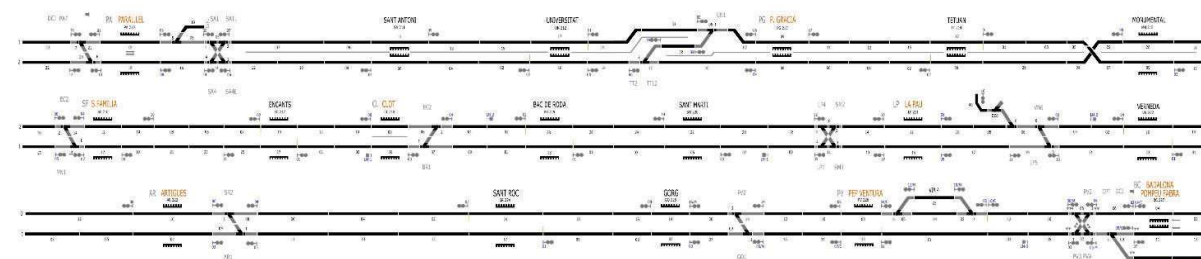
- Instal·lacions provisionals (instal·lacions sanitàries, higiene i neteja, etc)
- Proteccions col·lectives, equips auxiliars i mitjans tècnics amb protecció
- Senyalització de les zones de perill i de les zones per l'actuació dels industrials
- Equips de protecció individual
- Mitjans per actuar en emergències (farmaciola, extintors, etc.)
- Personal de seguretat i PRL (tècnics de prevenció, recurs preventiu, etc)
- Accions formatives i informatives necessàries
- Vigilància de la salut

Pressupost d'execució per contracte (IVA EXCLÓS) s'estimarà en un màxim de 3.000.000 €

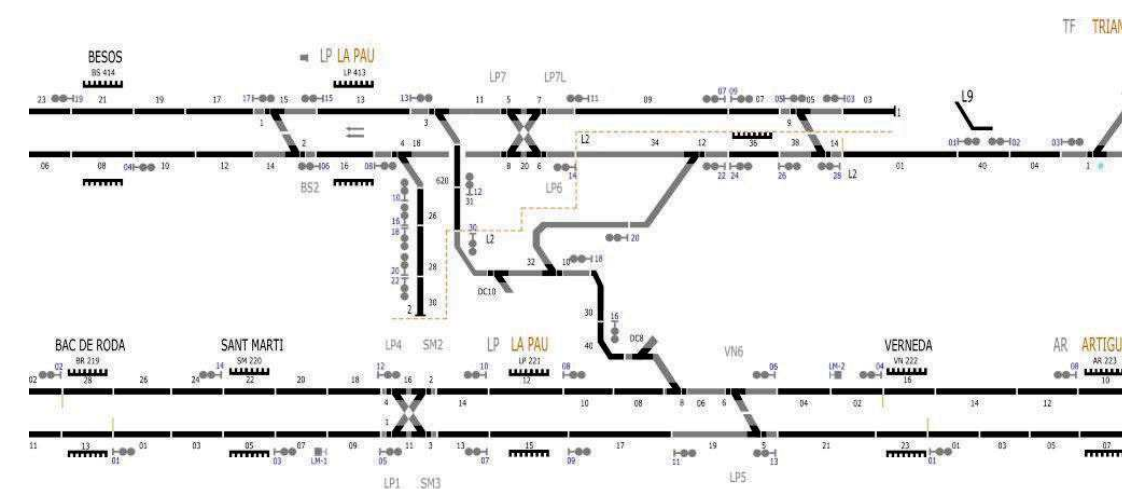
El Pressupost econòmic en matèria de Seguretat i Salut previst de 5.000 € (IVA EXCLÓS) serà el resultat integral de les partides pressupostàries estimades en el respectiu Pla de Seguretat presentat per l'Empresa Contractista aprovat per la Direcció Facultativa o el Coordinador de Seguretat i Salut, segons el cas i previ a l'inici dels treballs.

7 PLANOLS

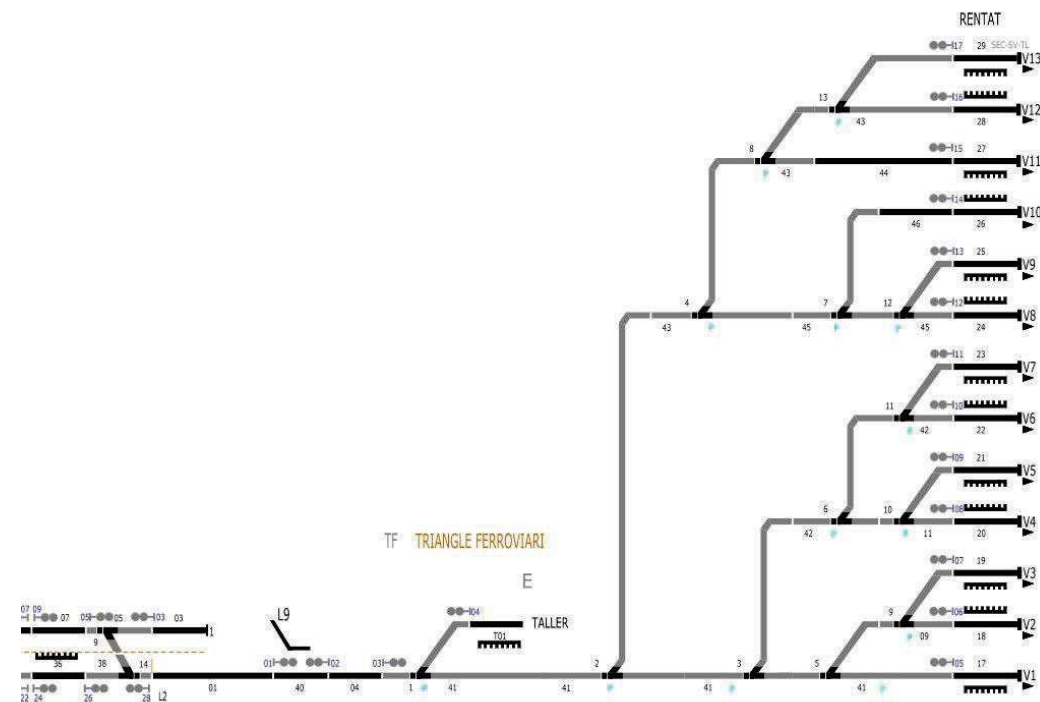
Planols de la Línia 2



Línia 2 Enllaç



Línia 2 Cotxera



8 ANNEX: CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA



Transports
Metropolitans
de Barcelona

ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA ALS
CENTRES DE TREBALL DE TMB.

Data : 28/04/11
Pàgina 1 de 2

MANTENIR LA CALMA, CENTRAR-SE I PRIORITZAR LES ACCIONS

1.- PROTEGIR

A vostè mateix per evitar més riscos. Si és possible, protegir als afectats i eliminar o minimitzar els agents causants de l'emergència.

NO POSAR MAI EN PERILL LA PRÒPIA INTEGRITAT FÍSICA NI LA DEL PERSONAL QUE ES TROBA AL CENTRE.

2.- AVISAR

Al vigilant de les instal·lacions (telèfon de contacte indicat a la pàgina següent)

INDICAR CLARAMENT:

1. NOM - IDENTIFICACIÓ
2. UBICACIÓ
3. TIPOLOGIA D'EMERGÈNCIA
4. NÚMERO D'AFECTATS

En cas d'emergència greu o de no poder contactar amb el vigilant, accionar directament un pulsador d'emergència.



3.- ACTUAR

EN CAS D'INCENDI	EN CAS D'EMERGÈNCIA MÈDICA
• Seguir les instruccions del personal del centre. • Deixar els equips de treball en posició de seguretat i sense obstaculitzar zones de pas. • Tancar sense clau les portes. • Tancar les finestres. • Sortir sense aturar-se. • No portar objectes voluminosos. • No retrocedir a buscar objectes personals. • No retrocedir, excepte si la via està tallada per fum o per foc. • Utilitzar les escales. No fer servir mai ascensors ni muntacàrregues. • No treure els vehicles de les zones d'aparcament. • Dirigir-se al punt de reunió (ubicació indicada a la pàgina següent). ÚNICAMENT SI TÉ CONEIXEMENTS ADIENTS, PODRÀ FER SERVIR ELS EQUIPS D'EXTINCIÓ	• No deixar sol al ferit. Romandre al seu costat fins l'arribada d'ajuda. • Si es tracta d'un accident per traumatisme, no mobilitzar al ferit. • No donar menjar ni begudes al ferit. • No administrar medicaments. ÚNICAMENT SI TÉ CONEIXEMENTS DE PRIMERS AUXILIS, ELS PODRÀ ADMINISTRAR AL FERIT FINS L'ARRIBADA D'ASSISTÈNCIA SANITÀRIA

 Transports Metropolitans de Barcelona	ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA ALS CENTRES DE TREBALL DE TMB.	Data : 28/04/11 Pàgina 2 de 2
---	--	----------------------------------

Telèfons d'emergència i punts de reunió dels centres de treball de TMB

Centre de Treball	Telèfon	Punt de Reunió
Zona Franca II	93 298 70 70	Davant l'entrada de l'edifici (al costat del restaurant "El Quesito").
Miramar	93 214 90 23 93 214 53 15	A la vorera al costat de l'entrada per vianants.
Sagrera (Estivill)	93 214 85 16	Cantonada Estivill / Hondures.
Sagrera (Hondures)	93 214 84 27	Jardins Hondures (al costat de la sortida per carrer Hondures).
Santa Eulàlia	93 214 83 79	Al pati, davant la rampa d'accés al magatzem subterrani.
Can Boixeres	93 214 86 60	El pati exterior davant de la porteria.
Triangle (Metro)	93 214 81 05	Al pati exterior entre la porta de sortida d'autobusos i la rampa d'accés a metro.
Mercat Nou	93 214 88 48	Al costat de la porta de sortida del centre pel carrer Burgos.
Sant Genís	93 214 85 86	Al costat de la porta d'entrada de material per via (costat porta C)
Roquetes	93 214 89 47	A la vorera contrària al carrer Fanals davant de l'entrada.
Vilapicina	93 214 80 90	Al pati exterior al costat de porteria.
Guadalupe	93 372 00 64	A l'exterior al costat de l'accés al centre.
Hospital Bellvitge		A l'exterior, al costat rampa d'accés de vehicles.
Can Zam	93 281 80 82	Exterior rampa d'entrada de vehicles.
Taller ZAL		A l'exterior, davant l'entrada per vianants situada al costat del CON ZF
CON Ponent	93 335 88 02	Porta d'accés d'autobusos al centre
CON Zona Franca	93 263 22 05	A la vorera al costat de la porta d'accés d'autobusos.
CON Horta	93 428 45 71	A la vorera al costat de la porta d'accés per vianants.
CON Triangle	93 345 09 30	A la vorera al costat de la porta d'accés d'autobusos.
Tranvia Blau		A la vorera al costat de la porta d'accés per vianants.

9 CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN TREBALLS EN ZONA DE VIES

- Annex 1: REGLES D'OR PER A TREBALLS EN ENCLAVAMENTS
- Annex 2: FULL DE REGISTRE DE PROVISIONALITATS PER A INSTAL·LACIONS EN SERVEI
- Annex 3: CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN TREBALLS DE SENYATLIZACIÓ FERROVIÀRIA TMB.

La darrera actualització de procediments i normatives de FMB, es troba a la plataforma de gestió documental Achilles.

Annex 3: CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN TREBALLS DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA TMB.



Metro

1 CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB.

Complementando las REGLAS DE ORO de trabajos de Señalización Ferroviaria (**ANEXO 1: REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN ENCLAVAMIENTOS**) se detallan las **CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB** para trabajos en el ámbito de Señalización Ferroviaria para el personal externo de FMB.

1.1 Personal en actuaciones de Señalización

A continuación se detalla la operativa de Comunicación adecuada para la realización de trabajos en el ámbito de Señalización Ferroviaria de FMB.

Los actores y las actuaciones mínimas que se deben realizar en trabajos para Señalización son:

- **Piloto Homologado de Metro (PHM).**
- **Recurso Preventivo.**
- **Responsable actuación.**
- **Responsable de la actividad:** controla las personas, la actuación, montaje y que actuación se realice correctamente. Esta será el encargado de informar sobre cualquier problema que ocurriera y garantizar que se informa adecuadamente. Las argumentaciones de cada actuación se solicitarán al Responsable de la actuación
- **Piloto Homologado de Metro (PHM):** es el interlocutor con CCM de la entrada a Vía para realizar los trabajos, de la terminación de los mismos y salida de de la zona de vía.
- **Recurso Preventivo:** solo para velar por la seguridad mientras dure la actuación en la vía.

Se detallan los teléfonos de contacto para interlocutar con TMB:

- **Ingeniero CCM (Sagrera)** **648 166 150 (67590)**
- **Mantenimiento Señalización (Boixeres)** **93.214.8656 (88656)**
- **Operador de línea** **19X91 donde X es el número de Línea de metro.**
- **Mantenimiento Vías (Boixeres)** **93.214.8525 (88525)**



Metro

1.2 Operativa de Comunicación en actuaciones de Señalización

Todo trabajo para el personal externo de FMB, incluye acceso a un enclavamiento, aunque no implique manipulación de las instalaciones, debe ser puesto en conocimiento del Departamento de Proyectos de Señalización, con la debida antelación. Para ello se remitirá a dicho departamento la correspondiente **Petición de Trabajos**.

Si los trabajos han sido autorizados, la persona **responsable** designada por el Contratista (el piloto, el jefe de obra o Ingeniero responsable según el caso, deberá vigilar por el cumplimiento de los siguientes puntos:

a) Tanto al llegar como al finalizar los trabajos en el enclavamiento, **informar según se describe en las Reglas de Oro. Se incorpora al INGENIERO CCM:**

- **Ingeniero CCM (Sagrera)** **648 166 150 (67590)**
- **Mantenimiento Señalización (Boixeres)** **93.214.8656 (88656)**
- **Operador de línea** **19X91 donde X es el número de Línea de metro.**

b) **Cumplimiento de las diversas normativas de aplicación** internas de FMB, Reglas de Oro, seguridad y salud, etc. Las Reglas de Oro se adjuntan en el **ANEXO 1: REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN ENCLAVAMIENTOS** de este documento y también pueden consultarse en un tablón en todos los enclavamientos.

c) **Asegurar la disponibilidad de la instalación para iniciar el Servicio con normalidad.** El personal, una vez finalizados los trabajos de señalización, permanecerá localizable en el enclavamiento para asegurar el correcto inicio del servicio en aquellas actuaciones que puedan afectar a la correcta funcionalidad de la instalación.

1.3 Manipulación de equipos de Señalización.

La liberación artificial de circuitos de vía y la comprobación artificial de agujas (actuaciones críticas) NO SON APROBADAS (por defecto) para los Sistemas de Señalización para el personal externo de FMB.

En los casos en que sea necesario realizarlas, se deberá registrar cada circuito o aguja falseados en una hoja como la del ANEXO 2. HOJA DE REGISTRO DE PROVISIONALIDADES PARA INSTALACIONES EN SERVICIO.

Para la liberación artificial de circuitos o la comprobación artificial de agujas se requerirán las siguientes condiciones:

- Se realizará preferentemente en presencia de un técnico del Departamento de Proyectos de Señalización Ferroviaria TMB.
- Si no es posible la presencia del técnico de FMB, sólo podrá ser realizado si la obra ha sido planificada previamente y se ha autorizado por escrito por Proyectos de Señalización Ferroviaria TMB.

Annex 1: REGLES D'OR PER A TREBALLS EN ENCLAVAMENTS

ANEXO 1: REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS EN ENCLAVAMIENTOS

INFORMAR ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS

Al llegar siempre avisar:
Al Operador de Tráfico del CCM (ext. 19L91, donde L es el número de esta línea de Metro)
Al responsable de turno de STC (ext. 8656 y 8279)

En caso de atención de incidencias informarles en lo posible de:
Delimitación de si es campo o enclavamiento
Estimación del tiempo de resolución

En caso de realización de trabajos planificados informarles del:
Motivo
Posibles afectaciones y mensajes de alarma por los trabajos a realizar.

PRECAUCIONES A CUMPLIR EN ACTUACIONES EN ACCIONAMIENTOS DE AGUJA

En atención de incidencias preguntar al Operador de Tráfico del CCM y, si hay, al Responsable Local de la incidencia, si se han realizado agujas manualmente. En caso afirmativo:
Confirmar para cada uno de los motores conjugados del cambio en que han actuado si se ha bloqueado la maniobra localmente dejando las manetas puestas o en los accionamientos Bombardier y Dimetronic el desconectador de maneta abierto.

Si no se ha realizado el punto anterior se deberá realizar o dejar sin 220 V la maniobra de alimentación de cada uno de los motores conjugados (retirar los fusibles del 220V o bajar magnetotérmico del modulo del motor en Bombardier).
Antes de realizar cualquier manipulación en campo sobre los accionamientos solicitar al operador del Telemando de Tráfico que bloquee desde el propio telemando el accionamiento sobre el que vamos a trabajar y su conjugado.
No se retirarán manetas o repondrán la alimentación de la maniobra hasta que no se hayan subsanado las causas que motivaron el accionamiento manual.
Si durante la reparación es necesaria la retirada de la manetas y reposición de alimentación de las maniobras para verificar la recuperación de la comprobación, se realizará con presencia de personal en vía que verifique en todo momento la posición de la agujas y asegure que se colocan las manetas a cada paso de tren.
Los fusibles se repondrán en un momento que nos aseguremos que no circulan trenes en las agujas.
En el caso de realizar movimientos de accionamientos desde el cuadro de mando local, previamente se informará al CCM por si considera necesario informar vía radio de estos movimientos al personal que eventualmente se encuentre en la zona de vías. Es obligación de las personas que realizan trabajos en vía tomar las oportunas medidas de protección según normativa establecida.

PRECAUCIONES A CUMPLIR EN ACTUACIONES EN ENCLAVAMIENTOS

Se deben dejar sin alimentación (retirar los fusibles del 220V o bajar magnetotérmico del modulo del motor en Bombardier) la maniobra de todos los accionamientos del enclavamiento antes de las siguientes actuaciones:

Enclavamientos de Cableado libre: Manipulación de las cadenas de mando: Revisión de cableados de cadenas, de relés, sustitución de relés, etc.
Enclavamientos Electrónicos: Apagados y arranques.

Una vez realizadas las actuaciones no se colocarán fusibles hasta verificar la estabilidad del sistema.
Los fusibles se repondrán en un momento que nos aseguremos que no circulan trenes en las agujas correspondientes.



INFORMAR AL FINAL DE LOS TRABAJOS

Antes de marchar del enclavamiento se debe :

Dejar nota clara y visible si se ha realizado alguna actuación en la que queda modificado, aunque sea temporalmente, el cableado, ajuste, configuración, etc., de algún elemento. Se deberá indicar en la nota la situación actual, fecha ,agente y motivo.
Solicitar al Operador de Tráfico de CCM que reconozca todas las alarmas del enclavamiento, que verifique que no le queda ninguna activa , que no hay ningún bloqueo de elemento de campo activado y que en la pantalla está todo correcto.
En el caso de resolución incidencias pedir confirmación al Operador de Tráfico de CCM de que se ha recuperado la funcionalidad afectada e informarle de cómo queda: resuelta, en observación, pendiente, etc.
Informar siempre al Operador de Tráfico de CCM y al responsable de turno de STC de nuestra salida y estado de los trabajos.



Estas reglas son de obligado cumplimiento para el personal de FC Metropolità y Externo

Annex 2: FULL DE REGISTRE DE PROVISIONALITATS PER A INSTAL·LACIONS EN SERVEI

ANEXO 2. HOJA DE REGISTRO DE PROVISIONALIDADES PARA INSTALACIONES EN SERVICIO

Objetivo: registro por el contratista de las liberaciones artificiales de circuitos de vía y comprobaciones artificiales de agujas que pueden afectar a la seguridad en caso de no ser normalizadas adecuadamente, así como registrar su normalización y prueba al final de los trabajos.

Metodología: se anotará en el apartado correspondiente cada elemento modificado. En los apartados que no apliquen se anotará un "N.A". Una vez finalizadas las pruebas y restituido al estado inicial, se anotará en el apartado correspondiente la normalización y correcto funcionamiento. La hoja será firmada por la persona responsable y/o autorizada del Contratista.

Fecha	Enclavamiento
Empresa contratista	
Responsable actuación	
Operario que realiza la modificación	

Liberación artificial de circuitos de vía			
INDICAR Nº DE CIRCUITO DE VÍA LIBERADO ARTIFICIALMENTE	INDICAR ESTADO INICIAL DEL CIRCUITO ANTES DE FALSEARLO (libre/ocupado)	INDICAR CON "OK" CUANDO SE HAYA ELIMINADO LA LIBERACION ARTIFICIAL	TRAS ELIMINAR LA LIBERACIÓN ARTIFICIAL , INDICAR CON "OK" CUANDO SE HAYA PROBADO QUE EL CIRCUITO DE VÍA SE OCUPA CON OCUPACIÓN REAL (ver en cuadro de mando y/o relé de vía)

Comprobación artificial de agujas		
INDICAR Nº DE AGUJA COMPROBADA ARTIFICIALMENTE	INDICAR CON "OK" CUANDO SE HAYA ELIMINADO LA COMPROBACIÓN ARTIFICIAL	TRAS ELIMINAR LA COMPROBACIÓN ARTIFICIAL , INDICAR CON "OK " CUANDO SE HAYA PROBADO CON MOVIMIENTOS A RECTA Y DESVIADA QUE LA AGUJA COMPRUEBA CORRECTAMENTE SEGÚN POSICIÓN REAL

El Contratista y FMB han comprobado que las comprobaciones de los elementos indicados han sido normalizadas a su valor correcto	El contratista garantiza que los elementos modificados son únicamente los indicados y que han sido normalizados y probados.
Técnico de FMB	Persona responsable del Contratista
Fecha y firma	Fecha y firma

10 ANNEXES RELACIÓ DE NORMATIVA INTERNA DE FC METROPOLITÀ

La darrera actualització de procediments i normatives de FMB, es troba a la plataforma de gestió documental Achilles.

- ANNEX P055v5: *Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità. (Rilabex)*
- ANNEX P092v10: *Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona*
- ANNEX P093v7: *Normas de seguridad para la ejecución de trabajos para personal externo a la red de Ferrocarril Metropolità*
- ANNEX P094v7: *Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona*
- ANNEX P096V2: *Norma de seguridad: utilización del detector de presencia de tensión en corriente continua para líneas de tracción*
- ANNEX P097V6: *Normas para la circulación de vehículos auxiliares y trenes de trabajo con presencia de tensión de tracción a las líneas de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona*
- ANNEX P103v2: *Realización de trabajos en cambios de vías o en las proximidades de éstos*
- ANNEX P107v3: *Normas para la ejecución de trabajos, por personal externo, en talleres, cocheras o dependencias del servicio de material móvil*
- ANNEX P108v1: *Obligatoriedad de uso de equipos de protección individual en vías y líneas de tracción*
- ANNEX P111v5: *Trabajos y maniobras en instalaciones de alta tensión y/o tensión especial de tracción*
- ANNEX P113v4: *Trabajos y maniobras en las instalaciones de la red de tracción en corriente continua*
- ANNEX P129v1: *Aplicación Ley 28/2005 sobre el consumo de productos del tabaco en las instalaciones de TMB*
- ANNEX P649v1: *Movimiento y tránsito de personas en naves, talleres, patios, playas de vías y túneles de Acceso*
- ANNEX P651v1: *Movimiento de trenes y vehículos en talleres*

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 1 de 25
--	---	---

OBJETO

Cumplir las disposiciones establecidas en la legislación vigente en lo referente a la “Coordinación de actividades empresariales” en la contratación de trabajos a empresas externas. (se incluyen las actividades de colaboración).

ÁMBITO

Trabajos de personal externo en todas las instalaciones de F.C. Metropolità (estaciones, zona de vías, patios de vías y acopio, talleres, edificios y dependencias diversas).

REFERENCIAS

Las disposiciones de esta normativa, no sustituyen sino que complementan las legalmente existentes de aplicación a los distintos trabajos y obras, y en especial:

Ley 31/95 “Prevención de Riesgos Laborales”
Real Decreto 1627/97 “Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción”
Real Decreto 171/04 “Coordinación de actividades empresariales”

RESPONSABILIDADES

La contratación de trabajo a empresas externas que impliquen la presencia de personal en instalaciones de F.C. Metropolità (estaciones, zona de vías, patios de vías y acopio, talleres, edificios y dependencias diversas), quedará vinculada al conocimiento y aceptación formal, por escrito, de la presente Norma por los contratistas.

Se entenderá también como contratación de trabajos a empresas externas los acuerdos de colaboración que impliquen la presencia de personal externo en las instalaciones de F.C. Metropolità.

Será responsabilidad de los Servicios de F.C. Metropolità que establecen contratos o acuerdos de colaboración, que los contratistas conozcan / reciban / acepten esta Norma, para garantizar su conocimiento por los mismos y en consecuencia su cumplimiento.
Asimismo será responsabilidad de estos Servicios que los contratistas conozcan / reciban / acepten las normas de seguridad de ámbito general que sean de aplicación a las diferentes actividades y que se indican en el punto 4, así como las normas para trabajos específicos publicadas en el “Llibre de Procediments” (ámbito de Prevención) que sean de aplicación para trabajos concretos y que se indican en relación orientativa en el anexo 1.

Será responsabilidad de los contratistas el dar a conocer esta Norma a sus empleados y el velar por su estricto cumplimiento.

En el caso de subcontrataciones, esta responsabilidad será exigible al contratista principal y a todas las empresas subcontratadas por este.

Los contratistas y subcontratistas deben comunicar formalmente la recepción de esta Norma mediante la entrega a F.C. Metropolità del documento nº 1 o documento nº 2 (según forma de recepción) debidamente cumplimentado y firmado por una persona con capacidad de representación legal.

Los Servicios de F.C. Metropolità implicados en la contratación o solicitud de aprovisionamiento de ejecución de trabajos por empresas externas deberán tener constancia documental de la recepción de esta norma por dichas empresas. Esta constancia documental se mantendrá durante la duración de la ejecución de los trabajos contratados.
Cuando la empresa contratada sea proveedor habitual de F.C.Metropolità deberá quedar garantizado que ha confirmado la recepción de la norma en su versión actualizada.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 2 de 25
--	---	---

Será responsabilidad de los contratistas solicitar a F.C.Metropolità la autorización de la subcontratación parcial de los trabajos contratados a otras empresas. F.C.Metropolità se reserva la facultad de no autorizar la subcontratación de empresas concretas o de determinados tipos de trabajo.

En función de la tipología de los trabajos, F.C. Metropolità se reserva la facultad de autorizar exenciones parciales a esta Norma, estableciendo formas alternativas de actuación. Los servicios afectados desarrollarán y acordarán los procedimientos operativos adecuados.

Será asimismo responsabilidad del contratista designar un operario como “recurso preventivo”. Su designación será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial según se determina en el art. 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico.

Será también responsabilidad del contratista aportar los materiales, productos y equipos de trabajo (máquinas, herramientas, equipos de protección, etc.) conformes a la normativa vigente, que sean necesarios para la realizar las tareas contratadas. Estos materiales, productos y equipos de trabajo deberán ser aceptados explícitamente por F.C. Metropolità que se reserva la facultad de no autorizar su uso.

En el caso de que F.C. Metropolità aporte máquinas o equipos de trabajo propios para uso de las empresas contratadas, esta/os deberán disponer del certificado de conformidad al RD 1215/97.

En el caso de que F.C.Metropolità aporte productos o sustancias, deberá disponerse junto a los trabajos de sus fichas de seguridad para información del personal de las empresas contratadas.

En cumplimiento de lo legalmente establecido en el ámbito de la Coordinación de Actividades Empresariales las empresas contratadas y subcontratadas deberán tener a disposición de F.C. Metropolità la información permanentemente actualizada que se indica:

- Concierto con Servicio de Prevenió Ajeno o justificación del Servicio de Prevención Propio.
- Evaluación de riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva de las tareas contratadas
- Inscripción en el REA según RD 1109/2007 (empresas de construcción)
- Adecuación de los equipos de trabajo a la normativa vigente
- Fichas de seguridad de los productos utilizados
- Relación actualizada de los trabajadores presentes en los centros de trabajo o en los tajos
- Documentos TC's de los trabajadores
- Certificado del dictamen de la vigilancia de la salud y, explícitamente, si se trata de un trabajador de especial sensibilidad.
- Registro de la formación de cada trabajador en materia de Prevención de Riesgos Laborales

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 3 de 25
--	---	---

10. Formación específica de cada trabajador en función de las tareas que realiza: Recurso preventivo, Piloto Homologado de Seguridad, Carretilla automotora, Tractor de vía, Puente Grúa, Soldador, Instalaciones eléctricas,...

11. Justificación de entrega de Equipos de Protección Personal a cada trabajador

12. Procedimiento interno a seguir en caso de accidente laboral

13. Relación de accidentes laborales y sus investigaciones.

Asimismo, en cumplimiento de lo legalmente establecido en el ámbito de la Coordinación de Actividades Empresariales, se entenderá que con la entrega de este Procedimiento P055, F.C. Metropolità cumple con la comunicación de información genérica sobre:

a) Riesgos del entorno en el que se desarrollarán los trabajos contratados

b) Medidas preventivas aplicables en referencia a estos riesgos

c) Medidas y actuaciones en caso de emergencia

Resto de responsabilidades contenidas dentro del Desarrollo

DEFINICIONES

A efectos de esta norma se entiende por trabajos en la red de Metro los de cualquier índole efectuado por personal externo a F.C. Metropolità en estaciones, túneles y dependencias, durante o fuera de las horas de servicio al público.

Resto de definiciones dentro del Diccionario General de definiciones.

DESARROLLO

- Introducción.
- Descripción de las instalaciones.
- Riesgos en túneles, estaciones, trenes y centros de trabajo.
- Normativa interna de Metro de aplicación.
- Algunos conceptos básicos de interés.
- Protecciones técnicas y equipos de protección individual.
- Actuación en caso de accidente laboral.
- Situación de emergencia.

Anexo 1 . Relación de normativa específica de seguridad.

Anexo 2. Trabajos de empresas externas. Protecciones técnicas y equipos de protección individual a utilizar por los operarios.

Documento 1 . Confirmación de recepción del procedimiento por la empresa externa, en sesión de trabajo

Documento 2 . Confirmación de recepción del procedimiento por la empresa externa, por envío postal.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 4 de 25
--	---	---

1 - INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 31/95 de "Prevención de Riesgos Laborales", en el Real Decreto 1627/97 sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción" y en el Real Decreto 171/04 "de coordinación de actividades empresariales", se explican los riesgos genéricos existentes en el túnel, estaciones, centros y dependencias de F.C. Metropolità, como riesgos inherentes al entorno de los puestos de trabajo o actividades que desarrollarán las empresas externas contratadas, al objeto de que sea puesto en conocimiento de todo su personal (Dirección de obra, Técnicos, Mandos Intermedios y Operarios, incluidos de forma explícita los de empresas subcontratadas por la empresa principal).

En concreto, se da con ello cumplimiento a lo prescrito en el artículo 24 de la Ley 31/95 sobre "Coordinación de Actividades Empresariales" y a su posterior desarrollo según Real Decreto 171/04, estableciendo una comunicación entre las Empresas intervinientes sobre los riesgos inherentes a cada una de ellas, para velar por la salud de los trabajadores.

Corresponderá a las empresas contratadas y subcontratadas determinar los riesgos laborales específicos de las diferentes actividades para las cuales han sido contratadas, definiendo los riesgos en las distintas tareas o puestos de trabajo, de acuerdo con la normativa vigente y según la buena practica profesional, y darlos a conocer a todo su personal. Para ello, las Empresas contratadas y subcontratadas deberán elaborar la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo que comprendan todas las actividades objeto de contrato.

Asimismo, las empresas contratadas y subcontratadas deberán comunicar formalmente los riesgos que se deriven de la ejecución de las actividades contratadas que puedan afectar a los puestos de trabajo, instalaciones o actividades de F.C. Metropolità. La empresa contratada principal deberá velar por el cumplimiento de esta comunicación.

Será condición necesaria para la contratación de actividades, que las Empresas adjudicatarias y las subcontratadas dispongan de la evaluación de riesgos de sus puestos de trabajo. A tal efecto, deberán confirmar a Metro que tiene cumplimentada dicha evaluación. La empresa contratada principal deberá garantizar el cumplimiento de esta condición.

Las empresas contratadas y subcontratadas se someterán al criterio de los Técnicos de Metro o de los Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro, en materia de Prevención.

2 - DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

2.1 - TÚNELES ENTRE ESTACIONES

En los túneles entre estaciones existen las siguientes instalaciones:

Instalación de vías .-

Está constituida por carriles longitudinales soldados y fijados mediante grapas elásticas a traviesa de madera sobre lecho de balasto o a placa de hormigón sobre solera o traviesa de hormigón pretensado.

En las líneas 1, 2, 3, 4 y 5, el túnel es, generalmente, de doble vía y en determinados puntos se establecen zonas con cambios entre vías. Existen zonas de túnel con instalación de vía única. Para prevenir atropellamientos existen cada 50 m aprox. al tresbolillo unos refugios (burladeros) en los hastiales de los túneles. Los tramos Barceloneta - La Pau de línea 4, y Paral·lel - Monumental y La Pau - Pep Ventura de línea 2 y Can Vidalet – Collblanc de línea 5 no disponen de burladeros.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 5 de 25
--	---	---

En la línea 9 el túnel es tubular y está dividido por una losa intermedia, ofreciendo dos túneles de vía única superpuestos. Existen rampas de comunicación entre ambos niveles.

A lo largo del túnel y a nivel de la vía existe una zona para tránsito de personas (mantenimiento, evacuación,...)

Instalación de líneas de tracción .-

La alimentación eléctrica de los trenes se efectúa mediante línea de tracción a 1200 Vcc (líneas 2, 3, 4 y 5) o 1500 Vcc (línea 1 y 9).

En todas las líneas dicha alimentación eléctrica se efectúa mediante "catenaria rígida" que está suspendida de la bóveda del túnel a una altura superior a 3,5 m.

Tendido de cables .-

A lo largo del túnel discurren las instalaciones de energía de tracción, alimentación de estaciones, alumbrado y fuerza de túnel, señalización y comunicaciones que están fijados a 1,5 m aprox. de altura a los hastiales de los túneles.

Por un lateral discurren las instalaciones de alumbrado, fuerza, señalización y comunicaciones. Por el otro, la alimentación de estaciones (6 Kv) y los feeders de alimentación de la línea de tracción.

En algunos tramos pueden existir tendidos a 25/11 Kv que discurren bajo canal de hormigón al pie de los hastiales y en algún caso fijados a los hastiales, junto a la bóveda.

Todos los cables de A.T. y los tendidos canalizados están señalizados a lo largo de su recorrido.

Iluminación .-

A lo largo del túnel existe una línea de alumbrado a 1,75 m de altura en uno o ambos hastiales con puntos de luz cada 25 m aprox. con lamparas de descarga de 18 w. En los puntos de luz se dispone de toma de corriente a 220 v.

Instalaciones de Señalización / Circulación .-

Existe instalación de señalización y circulación(Train-stop, ATP, ATO, ATC, ATS) con equipos a nivel de vía y fijados a los hastiales. Estos sistemas funcionan a pequeñas tensiones.

Comunicaciones .-

Las comunicaciones en el interior de túnel deben establecerse a través de equipos de radiotelefonía portátiles con selección de frecuencia específica para cada una de las líneas de la red. Existen equipos de radiotelefonía en todos los trenes en servicio. Disponen de radioteléfonos portátiles los Mandos Intermedios de Explotación y los Pilotos Homologados.

En cabeceras de andén, colas de maniobra y apartaderos existen teléfonos conectados directamente al CCM.

Ventilación. Pozos de agotamiento .-

En gran parte de los tramos de túnel interestaciones existen pozos de ventilación con conexión directa al exterior a través del propio conducto y mediante escalera de gato. La trampilla de acceso ubicada en la reja exterior está cerrada con llave unificada. En estos pozos se dispone de cuadro eléctrico con toma para soldadura (220 v-32 A).

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 6 de 25
--	---	---

En diversos tramos de túnel existen pozos de agotamiento para la recogida de aguas filtradas a lo largo del trazado del túnel. Estos pozos están ubicados en un lateral del túnel y se accede a los mismos por una galería de paso.

Generalidades .-

El acceso a los túneles se produce por los extremos de los andenes de las estaciones a través de las escaleras de gato ancladas a los hastiales, salvando una altura de 1,10 m aprox. en línea 1 y 1,00 m aprox. en líneas 2, 3, 4 , 5 y 9.

En días laborables de lunes a jueves y en domingos, la circulación de trenes para la prestación del servicio al público se inicia a las 05:00 horas, finalizando aproximadamente a las 01:00 al llegar los últimos trenes a las estaciones finales.

En viernes, la circulación de trenes se inicia a las 05:00 horas y finaliza aproximadamente a las 03:00 horas en las estaciones finales

En sabados y vísperas, la circulación de trenes se inicia a las 05:00 horas, ofreciendo servicio de forma ininterrumpida hasta las 05:00 horas del día siguiente.

2.2 – ESTACIONES

En las estaciones de la red existen las siguientes instalaciones:

Cabina de Jefe de Estación (CJE)/ Centro de Control Local (CCL)–

Está ubicada en el vestíbulo principal. En ella se concentran los sistemas de comunicación; cuadro de mandos de alumbrado de estación y túnel, control de pozos de agotamiento, escaleras mecánicas, ventilación y detección de incendios; monitores de sistema de tvcc.

Panel de Control Manual.-

En los andenes de las estaciones con puertas en borde de andén, existen paneles de control manual de dichas puertas.

Comunicaciones .-

- Interfonía - Entre andenes y vestíbulos con Cabina de Jefe Estación (CJE) o (CCL) y con CCM
- Interfonía - Entre CCM y el interior de los trenes de las líneas automáticas
- Telefonía automática - Permite la comunicación desde la CJE con el CCM y las estaciones y dependencias de la empresa.
- Telefonía selectiva - Permite la comunicación directa con el CCM desde la CJE o CCL y desde la cabecera de los andenes.
- Megafonía - En andenes, vestíbulos y pasillos de enlace y dependencias técnicas. Tiene control local desde CJE o CCL y centralizado desde CCM.
- Carteles INP de información al pasaje en andenes y vestíbulos. También en trenes de líneas automáticas.

Seguridad y Protección Civil.-

- Sistema de videovigilancia de los distintos ámbitos de las estaciones y del interior de los trenes de líneas automáticas.
- Sistema de detección de incendios en dependencias técnicas e instalaciones críticas de las estaciones.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 7 de 25
--	---	---

Alumbrado .-

Las líneas de alumbrado se alimentan permanentemente de la acometida de "Metro" que recibe suministro de la línea de 6 Kv. que se transforma a 220 v en el cuarto de A.T. de la estación.

Existe una acometida "auxiliar" servida directamente por una Compañía Eléctrica que alimenta permanentemente un 10/15% de los puntos de luz, constituyendo el alumbrado de "sereno".

En caso de fallo de la acometida "Metro", se conecta de forma automática la acometida auxiliar a todo el alumbrado y servicios esenciales.

En las zonas de uso público y en dependencias técnicas existen equipos autónomos de alumbrado de emergencia.

Dependencias Técnicas .-

En las estaciones existen generalmente las Dependencias Técnicas siguientes:

- | | |
|-------------------------------|--|
| Cuarto de B.T. | (llave unificada; disponible en CJE o CCL) |
| Cuarto de Ventiladores | (llave unificada; disponible en CJE o CCL) |
| Centro de Transformación (CT) | (llave unificada de especialista) (acceso restringido) |
| Cuarto de Enclavamientos | (llave unificada de especialista) (acceso restringido) |
| Cuarto de comunicaciones | (llave unificada de especialista) (acceso restringido) |
| Cámara de seccionadores | (llave unificada de especialista) (acceso restringido) |

En algunas estaciones existen Subestaciones rectificadoras (Subcentrales) con acceso restringido mediante llave unificada de especialista

Instalaciones Electromecánicas .-

Existen generalmente las siguientes instalaciones.

- Escaleras mecánicas - foso superior e inferior para mantenimiento
- Ascensores - de andenes a vestíbulos y de vestíbulos a exterior (~~solo~~ en estaciones adaptadas a PMR)
- Líneas de peaje - en vestíbulos
- Fosas sépticas - aguas residuales de la estación

Generalidades .-

Los accesos a los vestíbulos principales de las estaciones permanecen abiertos durante la prestación del servicio (días laborables de lunes a jueves y domingos, de 05:00 a 24:00 h; los viernes de 05:00 a 02:00 h; y los sabados y vísperas de las 05:00 h hasta las 05:00 h del día siguiente).

Una puerta de acceso al vestíbulo principal dispone de cerradura con llave unificada Kaba.

En CJE o CCL existe botiquín para primeros auxilios, máscara autónoma de oxígeno, linterna recargable y 2 chalecos de alta visibilidad.

Existe material de emergencia habitualmente en el Cuarto de Material de la estación (caja de herramientas, 2 equipos de puesta a tierra de la línea de tracción, accesorios de evacuación de tren y vías).

En andenes, vestíbulos y junto a dependencias técnicas existen extintores de incendios de 10 k de polvo polivalente.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 8 de 25
---	---	---

2.3 - SUBCENTRALES

Se encuentran en las propias estaciones o en dependencias anexas a la red de Metro.

En ellas se realiza la recepción, transformación y rectificación del suministro de energía eléctrica de las acometidas de Compañía a 11/25 kv, para su distribución a la línea de alimentación de corriente de tracción o alimentación de 6 kV a estaciones.

El acceso a las mismas se efectúa con llaves unificadas de especialista y esta controlado desde el CCM. El acceso está restringido al personal cualificado.

2.4 – CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Se encuentran en todas las estaciones y talleres/cocheras de metro

En ellos se realiza la transformación de la tensión de 6000 V de los cables de alimentación que provienen de las Subcentrales a las tensiones de 220/380 V para suministro eléctrico a las instalaciones de estaciones, túneles y dependencias

El acceso a los mismos está restringido a personal cualificado o autorizado y se efectúa con llave unificada de especialista. Está controlado desde CCM.

2.5 – CÁMARA DE SECCIONADORES

Se encuentran en dependencias de algunas estaciones y Subestaciones Rectificadoras.

En ellas están ubicados los seccionadores de tracción, que permiten sectorizar, dar continuidad eléctrica o poner a tierra tramos de catenaria (1200 ó 1500 Vcc).

El acceso a las mismas está restringido a personal cualificado o autorizado y se efectúa con llave unificada de especialista. Está controlado desde CCM.

2.6 – CCM

Instalación exterior a la red desde la que se controlan en funcionamiento del servicio:

- Los sistemas de ayuda a la circulación de trenes (señales, enclavamientos, sistema ATP, sistema ATO, sistema ATC, sistema ATS, regulación del intervalo)
- El telemando de la propia circulación de trenes en las líneas automáticas
- El telemando de energía (operación de subcentrales, red de 6 kV de alimentación de estaciones, líneas de tracción y sus seccionamientos)
- El estado de las instalaciones de estaciones (ventilación, escaleras mecánicas, pozos de agotamiento, sistema de videovigilancia, detección de incendios, puertas de borde de andén,...).
- Telemando de las instalaciones fijas en las líneas automáticas.
- Telemando de instalaciones de validación y venta en líneas automáticas
- Telemandode sistema de puertas de borde de andén el líneas automáticas
- Las comunicaciones (radiotelefonía, telefonía automática y selectiva, megafonía centralizada y radio Metro).

Desde CCM se supervisa el funcionamiento de la red cuando permanece abierta al público, y se controla las actividades de mantenimiento en la misma en las horas en que no se presta servicio.

El control de la red se efectúa las 24 horas del día desde el CCM Principal (Oficinas Sagrera). Al mando del CCM está el Supervisor que gestiona la actuación del personal de control de los pupitres de circulación, estaciones, vigilancia, telemando de energía, etc... de todas las líneas de la red

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 9 de 25
---	---	---

La línea 9 dispone de un Coordinador específico (Cap de Línia Automàtica – CLA) a las órdenes del Supervisor.

Existe un CCM para emergencias en Sagrada Família línea 2 que puede asumir la gestion de las red (en degradado) en caso de emergencia / incidencia en el CCM Principal.

2.7 - TALLERES

Los talleres de Metro son convencionales, con existencia de equipos de trabajo y maquinaria diversa, elementos de elevación y transporte.

Están conectados a las líneas de la red mediante túneles de enlace para permitir el paso de los trenes.

Las Cocheras y Talleres de mantenimiento de unidades de tren cuentan con las siguientes instalaciones específicas:

- Puente automático de lavado de trenes
- Zona de soplado de bajos de tren
- Foso de torneado de ruedas
- Fosos de mantenimiento de trenes (90 m de longitud y 1´65m. de altura) o zona de mantenimiento de trenes con vía sustentada por pilarillos de 1m de altura.
- Plataformas elevadas para acceso a trabajos en techos de tren
- Equipos automáticos de lavado de piezas
- Línea de tracción (catenaria rígida)

Estos talleres están en servicio a las 24 horas del día bajo la responsabilidad del personal técnico de Material Móvil (Responsable Técnico, Responsable de Turno, Responsable de Revisión o Jefe de Turno de Puerta Cocheras).

2.8- TRENES

Los trenes de todas las líneas de la red están formados por composiciones de cinco coches (normalmente cuatro coches motores y un remolque).

En las líneas convencionales (1, 2, 3 , 4 y 5), los coches disponen de cuatro puertas en ambos laterales de la caja de pasaje. Los coches motores disponen de cabina de conducción aislada, con puerta de servicio a caja de pasaje, con cerradura de llave de cuadradillo. Algunas series disponen de puertas de servicio frontales y laterales en cabina de conducción.

En servicio normal la puesta en marcha y circulación del tren está vinculada al cierre de todas las puertas laterales del tren (de pasaje y de servicio).

El acceso a las cabinas de conducción está restringido al personal de conducción (motorista) y Mandos Intermedios de Gerencias. El resto del personal y el personal externo que deba acceder a cabina de tren por motivos concretos, podrá realizarlo previo conocimiento y autorización del CCM y conocimiento del motorista (en cabina de conducción, de cola o intermedia).

En la línea 9 (línea automática) los trenes no disponen de cabina de conducción, pero si de pupitre de conducción escamoteable.

2.9 EDIFICIOS / LOCALES DE OFICINAS

Existen edificios destinados a oficinas (Zona Franca 2, Sagrera, Santa Eulàlia) y locales habilitados como oficinas en los diversos talleres de F.C.Metropolita.

3 - RIESGOS EN TÚNELES, ESTACIONES, TRENES Y CENTROS DE TRABAJO

Se detallan los riesgos asociados al entorno de los puestos de trabajo que desarrollan su labor en los túneles, estaciones, trenes y centros de Metro. Estos riesgos deben considerarse comunes a todos estos puestos de trabajo.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 10 de 25
--	---	--

Los riesgos derivados de la propia actividad laboral deberán ser reflejados por las Empresas contratadas y subcontratadas en la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo.

3.1 - TÚNELES

- Riesgo de caída de altura desde andén a vías.
- Riesgo de caída de altura al bajar/ subir a vías desde andén.
- Riesgo de caída de altura del tren a la vía, al salir o asomarse por puertas de pasaje o puertas de testera frontales o laterales.
- Riesgo de caída de altura al acceder a pozos de agotamiento o ventilación desde la zona de vías, o desde el exterior
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por la zona de vías, debido al suelo irregular o a la existencia de obstáculos o elementos de las instalaciones fijados al suelo
- Riesgo de pisadas sobre elementos inestables (balasto, tapas de canales,...)
- Riesgo de golpe con objetos inmóviles (con la propia estructura o con elementos de las instalaciones fijados en el suelo o en los hastiales)
- Riesgo de golpe con tren en vía contigua, al asomar parte del cuerpo o elementos en manipulación por ventanas o puertas de tren.
- Riesgo de atrapamiento por o entre objetos, si se pasa o manipula sobre un cambio de vías cuando este se acciona (puede ser accionado a distancia por el CCM).
- Riesgo de atrapamiento (con la propia estructura o con elementos de las instalaciones fijados en hastiales) al asomar parte del cuerpo o elementos en manipulación, por ventanas o puertas de tren
- Riesgo de contacto eléctrico con la línea de tracción (catenaria rígida)
- Riesgo de atropellamiento por la circulación de trenes o vehículos auxiliares durante las horas de servicio
- Riesgo de atropellamiento por la circulación de vehículos auxiliares o trenes de pruebas en horas fuera de servicio

Las condiciones ambientales habituales en el interior de los túneles no son causa de riesgo laboral

- La contaminación ambiental del aire por agentes físico-químicos (polvo, metales, fibras, CO, CO₂, SO₂, humos de combustión), y agentes microbiológicos (bacterias, hongos) ofrece niveles bajos, disponiendo de una atmósfera higiénicamente aceptable. Existe un buen nivel de renovación de aire por ventilación natural o forzada.
- Las condiciones de temperatura y humedad pueden alcanzar niveles de incomfortabilidad. No se detectan situaciones de riesgo de estrés térmico
- Los niveles de iluminación de los túneles están previstos para posibilitar el desplazamiento por los mismos. Para efectuar tareas concretas debe utilizarse alumbrado localizado para complementar la iluminación de la zona

3.2 - ESTACIONES

- Riesgo de caída de altura desde andén a zona de vías. (*)
- Riesgo de caída de altura al subir/bajar de vía a andén. (*)
- Riesgo de caída de altura al acceder del tren al andén o viceversa. (en estaciones con puertas en borde de andén no existe este riesgo)
- Riesgo de caída de altura de trenes estacionados a la vía, al salir o asomarse por puertas de pasaje o puertas de testera frontales o laterales.
- Riesgo de caída de altura al acceder a determinadas dependencias técnicas (pozos agotamiento, ventilación).
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por escaleras, escaleras mecánicas, pasillos, vestíbulos y dependencias
- Riesgo de pisada sobre objetos o elementos inestables o resbaladizos

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 11 de 25
--	---	--

- Riesgo de golpe con objetos inmóviles al desplazarse por la estación (elementos de mobiliario o de instalaciones fijadas a suelos o paramentos) o al asomar partes del cuerpo o elementos en manipulación por ventanas o puertas de tren en movimiento.
- Riesgo de golpes con elementos móviles de las instalaciones (torniquetes, puertas enclavadas, puertas de accesos y dependencias, puertas de trenes, puertas borde andén) o con trenes en movimiento.
- Riesgo de atrapamiento con elementos diversos (torniquetes, puertas enclavadas, puertas dependencias, puertas trenes, puertas borde andén, escaleras mecánicas) en desplazamientos por la estación o al asomar parte del cuerpo por ventanas o puertas del tren.
- Riesgo de atrapamiento con puertas o tapas de acceso a dependencias o recintos por cierre intempestivo debido a corrientes de aire generadas por el efecto pistón de los trenes
- Riesgo de contacto eléctrico con la catenaria rígida si se toca con elementos alargados desde los andenes, desde escaleras a vestíbulo, o desde la propia zona de vías.
- Riesgo de atropellamiento por trenes o vehículos auxiliares si se accede a la zona de vías de la estación o se permanece en el borde del andén. (*)
- Riesgos causados por seres vivos, por la actuación incívica de usuarios

(*) En las estaciones con puertas en borde de andén, este riesgo está presente tan solo si dichas puertas permanecen abiertas.

3.3 - DEPENDENCIAS TÉCNICAS DE ACCESO RESTRINGIDO (SUBCENTRALES, CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, CÁMARAS DE SECCIONADORES)

El acceso a estas dependencias desde las estaciones o en algunos casos desde túnel, está condicionado a disponer de la autorización de acceso para efectuar operaciones concretas en su interior.

Los riesgos existentes más relevantes serán los asociados a la propia actividad profesional a desarrollar en su interior. Estos riesgos deberán ser reflejados en la evaluación de riesgos efectuada por las Empresas contratadas.

Los riesgos de entorno en estas dependencias serán:

- Riesgo de caída de altura desde dependencia a zona de vías por trampilla en bóveda de túnel o puerta de entrada de materiales en hastial de túnel (SC)(CT).
- Riesgo de caída de altura al acceder por escalas fijas (SC) (CT).
- Riesgo de caída de altura al acceder a sus pozos de ventilación (SC)(CT).
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por su interior.
- Riesgo de pisada sobre elementos inestables (falsos suelos) (SC)
- Riesgo de golpe con objetos inmóviles (armarios de equipos, cuadros de mando, galerías de cables de altura reducida, bandejas de cables,...)
- Riesgo de atrapamiento con equipos/elementos de ventilación (aspas, correas de transmisión) (SC)(CT)
- Riesgo de contacto eléctrico accidental con elementos sometidos a alta tensión o a tensiones especiales (estos elementos están protegidos en celdas cerradas o por alejamiento máximo con respecto al piso de la dependencia)
- Riesgo de contacto eléctrico al realizar trabajos en proximidad de cables con tensión.
- Riesgo de atrapamiento con puertas o tapas de acceso a dependencias o recintos por cierre intempestivo debido a corrientes de aire generadas por el efecto pistón de los trenes

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 12 de 25
---	---	--

3.4 – TALLERES

- Riesgo de caída de altura al desplazarse junto a fosos de mantenimiento de trenes
- Riesgo de caída de altura junto a fosos de torno de ruedas, de cambio de motores
- Riesgo de caída de altura de tren a vía, piso o foso al asomar o salir por puertas de tren
- Riesgo de caída al mismo nivel en desplazamientos por la dependencia
- Riesgo de caída de objetos desprendidos en la zona de actuación de los puentes-grúa
- Riesgo de golpe con objetos inmóviles, con elementos fijados o depositados en el suelo o fijados a los paramentos
- Riesgo de golpe con objetos móviles, con elementos transportados en los puentes-grúa
- Riesgo de atrapamiento con elementos estructurales al asomar parte del cuerpo por ventanas o puertas de tren en maniobra.
- Riesgo de atropellamiento, golpe o choque con vehículos, con trenes en movimiento o carretillas automotoras
- Riesgo de contacto eléctrico con línea de tracción si se accede a techo de tren
- Riesgo de caída de altura si se accede a techo de tren

En los túneles de enlace de los talleres con las líneas de la red debe considerarse que existen los riesgos genéricos de túnel

3.5 – TRENES.

- Riesgo de caída de altura de tren a vía, piso o foso al asomar o salir por puertas de tren.
- Riesgo de golpes o atrapamientos con elementos estructurales, elementos de instalaciones o vehículos que circulen por vía contigua al asomar partes del cuerpo u objetos en manipulación por ventanas o puertas de tren en circulación,maniobra o parado.
- Riesgo de golpes con elementos fijos del tren (barras, asientos, etc..) durante los desplazamientos por el interior del mismo.
- Riesgo de atrapamientos con elementos móviles del tren (puertas de pasaje, de testeras, ventanillas)
- Riesgo de contacto eléctrico con catenaria durante los trabajos en el techo del tren.
- Riesgo de caída de altura al acceder al techo del tren o durante los trabajos en el msmo.
- Riesgo de accidente de tránsito por colisión del tren con otro tren o elemento de las instalaciones

3.5 – OFICINAS.

- Riesgo de caída al mismo nivel en el desplazamiento por escaleras de obra, pasillos, vestíbulos y dependencias.
- Riesgo de pisadas sobre objetos o elementos inestables o resbaladizos
- Riesgo de golpes con elementos inmóviles (elementos de las instalaciones fijadas a suelos o paramentos, mobiliario, cableado,...)
- Riesgo de contacto eléctrico con cableado sin protección o con protección deteriorada.
- Riesgo de sobreesfuerzos en el manejo de cajas, archivadores, paquetería.
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos en los desplazamientos por patios.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 13 de 25
---	---	--

4 - NORMATIVA INTERNA DE METRO DE APLICACIÓN

El personal de empresas externas que acceda a la red o instalaciones de F.C. Metropolità para efectuar trabajos, deberá estar en posesión de la correspondiente autorización de carácter nominal e identificativo, que deberá mostrar al acceder a las mismas, y una vez en su interior, también a petición de cualquier empleado de F.C. Metropolità.

En la permanencia o desplazamiento por las instalaciones de la red deberán respetarse las normas vigentes para el propio pasaje:

- Reglamento de viajeros de F.C. Metropolità
- Normas de Funcionamiento de F.C. Metropolità

Debe destacarse que está prohibido fumar en todas las instalaciones interiores de la Red de Metro, Centros de Trabajo, Locales y Dependencias en cumplimiento de la Ley 28/2005

Asimismo, esta prohibido fumar en los trenes, en los vehículos auxiliares y en las instalaciones al exterior en las que exista riesgo de incendio o explosión.

Detallamos además, otros puntos especialmente relevantes en referencia a las normas sobre comportamiento seguro dentro de los trenes y estaciones:

- En la utilización de escaleras mecánicas los usuarios se colocarán a la derecha, dejando libre el paso en la izquierda
- No se trasladarán en escaleras mecánicas o ascensores elementos pesados o muy voluminosos (100x60x25 cm)
- Las escaleras mecánicas y ascensores no se utilizarán para el transporte de cargas. Se podrán llevar cargas a mano (no superiores a 25 kg)
- No se accionarán los pulsadores de emergencia de escaleras mecánicas, ascensores o interfonos sin causa justificada.
- No se iniciará la salida de o entrada a los trenes si ha sonado ya la señal acústica de cierre de puertas
- Antes de entrar en los trenes se dejará salir a los usuarios que deseen abandonarlos, esperando junto a las puertas de los coches.
- No se accederá a los trenes con productos o materiales peligrosos o molestos, con recipientes con posibles fugas o con paquetes voluminosos (100x60x25 cm).
- No se accionarán los tiradores de alarma de los trenes sin causa justificada.
- No se impedirá ni forzará el cierre o la apertura de las puertas de los trenes, ni de las puertas de borde de andén.
- En los andenes sin puertas en borde, no se permanecerá en el borde de seguridad de los mismos (zona con pavimento diferenciado o pintado de blanco), ni se asomarán a la zona de vías.
- No se accederá a la zona de vías.(para acceder a las vías es necesaria la autorización explícita del CCM)
- Se atenderán las indicaciones sobre el servicio que efectúen los empleados de F.C. Metropolità
- Se atenderán las indicaciones de los carteles informativos y los mensajes emitidos por megafonía.
- Se advertirá al personal de F.C. Metropolità de las anomalías que se puedan observar.

En referencia a las normas sobre comportamiento seguro dentro de cualquier dependencia (túneles, estaciones, talleres, patios, oficinas, locales técnicos,...) deben destacarse estos puntos especialmente relevantes:

- Esta prohibida la utilización de máquinas, equipos de trabajo, productos o sustancias de F.C. Metropolità sin su permiso expícito
- No está permitido almacenar materiales, productos, herramientas o, residuos fuera de los lugares establecidos por F.C. Metropolità
- Esta prohibida la utilización de aparatos electrónicos personales (transistores, walmans, MP3, móviles,...) que puedan originar ruidos en la zona de trabajo, distracciones a sus usuarios o dificultar la comunicación de ordenes, aviso o consignas.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 14 de 25
--	---	--

- En patios exteriores , naves y estacionamientos se transitará peatonalmente por las zonas establecidas y si no existen se extremará la prudencia.
- En patios exteriores, naves y estacionamientos se circulará con vehículo respetando las limitaciones de velocidad y la señalización viaria de cada centro. Se prestará especial atención a los viandantes.
- Al finalizar los trabajos en cada jornada se restablecerán las condiciones de orden y seguridad de la zona afectada
- Se respetará la señalización de seguridad de los centros
- Se mantendrán las vías de evacuación y los medios de extinción libres de obstáculos y en condiciones de ser usados.
- Las puertas o tapas de acceso a dependencias o recintos en estaciones, deben mantenerse cerradas. Si deben permanecer abiertas de forma temporal, se fijarán para evitar cierres intempestivos motivados por el efecto pistón de los trenes.
- Las botellas de gases estarán fijadas. Se almacenarán en los lugares establecidos, separadas según clase de producto y las llenas de las vacías.
- Los envases de productos permanecerán tapados
- Los trabajos en altura superior a los 2 m. o en altura de operación superior a 3,5 m. se efectuarán con elementos de protección frente al riesgo de caída
- No se utilizarán envases con productos sin etiquetar
- Los residuos generados se tratarán según las especificaciones establecidas por F.C. Metropolità
- Esta prohibido verter sustancias al alcantarillado.
- No deben consumirse productos alcoholicos o estupefacientes en la jornada de trabajo
- Si por tratamiento médico se están tomando medicamentos que pueden alterar la atención o los reflejos, se pondrá en conocimiento del mando responsable.

En referencia a la ejecución de las diferentes actividades, deberán respetarse las siguientes normas de seguridad de ámbito general:

- P092 Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro.
- P093 Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en la red de Metro.
- P094 Normas para la realización de operaciones de corte o reposición de tensión en la red de Metro.
- P089 Normas de utilización del vestuario de alta visibilidad y de los elementos de señalización de alta visibilidad.
- P099 Actuaciones del personal en cabinas y cajas de pasaje de los trenes.
- P104 Norma de seguridad para trabajos en cocheras del Servicio de Material Móvil.
- P107 Normas de ejecución de trabajos por personal externo en talleres, cocheras o dependencias del Servicio de Material Móvil.

En concreto, y en lo relativo a la ejecución de obras o acopios de material en las instalaciones de FC Metropolità se tendrá en cuenta la siguiente disposición:

En caso de ser necesaria la delimitación de una zona en concreto para evitar el acceso de personas ajenas a la obra (obras, acopios de material, etc.), dicha zona deberá quedar correctamente señalizada y cerrada en todo su perímetro. El lugar de acceso a la zona delimitada deberá estar permanentemente vigilado o provisto de elementos fijos que impidan el acceso si no son retirados de forma voluntaria (vallas, cadenas, etc.)

En estaciones y sus dependencias, deberá tenerse en consideración que el efecto pistón derivado de la circulación de trenes puede producir fuertes corrientes de aire. Este aspecto deberá tenerse en cuenta a la hora de prever acopios o movimientos de materiales, así como en la instalación de elementos provisionales (vallas, andamios, balizas, lonas, señalización, etc.) de forma que no se vea comprometida su estabilidad.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 15 de 25
--	---	--

Estas corrientes de aire también pueden ocasionar movimientos rápidos e inesperados de elementos móviles como puertas o tapas de instalaciones, por lo que se fijará las puertas o tapas que deban permanecer abiertas temporalmente”

En lo relativo a la designación de personal de empresas externas como de Pilotos Homologados de Seguridad se aplicará lo establecido en

D041 Pilotos homologados de seguridad (PHS). Normativa general
P487 Piloto Homologado de seguridad (PHS). Procedimiento de Homologación

Adicionalmente, existe normativa específica para determinadas actividades que se pueden desarrollar en ámbitos concretos, que se relaciona en anexo 1.

5- ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS DE INTERÉS

5.1 -TÚNELES Y ESTACIONES

- No está permitido el acceso de personal a la zona de vías sin el conocimiento y autorización del CCM
- No puede pasarse de andén a andén por la zona de vías
- El borde de andén debe considerarse zona de vías a los efectos de efectuar trabajos o depositar materiales (distancia de protección mínima de 100 cm).
- Los trabajos sobre escalera de mano o plataforma situada a una distancia inferior a 1,0 m. del borde de andén deben considerarse “trabajos en altura” si la altura de operación es superior a 2,5 m. o si los pies del operario están a más de 1,0 m. del piso.
- La línea de tracción (catenaria rígida) siempre están con tensión, salvo confirmación expresa y comprobación de su ausencia
- Para efectuar trabajos junto a la línea de tracción deberán colocarse equipos de “puesta a tierra” en la misma, según procedimiento especificado en la normativa interna de Metro.
- Siempre debe accederse al túnel con vestuario o elementos de Alta Visibilidad
- Las personas aisladas o grupos de operarios que accedan al túnel irán provistos de un radioteléfono sintonizado a la frecuencia de la línea correspondiente.
- No está permitido fumar.

5.2 – TALLERES

- La línea de tracción de las vías de cocheras siempre está con tensión, salvo que se efectúen las maniobras concretas establecidas para cortar la misma (abrir seccionador de corte y puesta a tierra, enclavar el seccionador con candado personal)
- La ejecución de trabajos está sometida al criterio del personal técnico de Material Móvil (Responsable Técnico, Responsable de Turno, Responsable de Revisión o Jefe de Turno de Puerta Cocheras).
- Los desplazamientos del personal se efectuarán por las zonas establecidas al efecto, respetando las líneas de gálibo de los trenes.
- No se saltará sobre los fosos de revisión. Se rodearán a se pasará por las pasarelas colocadas al efecto.
- No se subirá a las pasarelas de acceso a techo de tren si hay tensión en catenaria
- No está permitido fumar.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 16 de 25
--	---	--

5.3 – TRENES.

- No debe asomarse parte del cuerpo u objetos en manipulación por ventanas o puertas de los trenes en circulación o maniobra para evitar el riesgo de golpe o atrapamiento con elementos estructurales, instalaciones u otros trenes.
- No está permitido el paso entre coches por puertas testeras cuando el tren esté en circulación o movimiento.
- No está permitido fumar

5.4 – GENERAL

En los trabajos contratados en que Metro haya determinado la necesidad de que la Empresa contratada disponga de un “Piloto Homologado de Seguridad” (PHS) (empleado de la propia Empresa formado por Metro), corresponderá a dicho “piloto” velar por el cumplimiento de la normativa interna del Metro que sea de aplicación a las actividades contratadas.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando los trabajos precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o se consideren de riesgo especial, será necesaria la presencia de un Recurso Preventivo del contratista.

El Jefe de grupo del contratista o, en caso necesario, el Recurso Preventivo designado por el mismo, velarán por el cumplimiento de la normativa de seguridad laboral aplicable durante los trabajos a realizar.

6 - PROTECCIONES TECNICAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Las empresas contratadas pondrán a disposición de sus empleados y de los de empresas subcontratadas los elementos de protección técnica y equipos de protección individual que se relacionan en el anexo nº 2. Asimismo, controlarán su adecuado estado y correcta utilización. Dispondrán de registro de entrega nominal de los elementos de protección técnica y protección personal a cada empleado.

7 - ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Las empresas contratadas y subcontratadas serán responsables de proporcionar asistencia sanitaria a sus trabajadores en caso de accidente laboral.

Con independencia del sistema establecido por dichas empresas para la actuación de su personal en caso de accidente laboral de uno de sus operarios, cuando suceda una contingencia podrá solicitar, si lo estiman oportuno, el envío de asistencia médica a través del CCM (en los trabajos en estaciones y túnel) o de los Responsables de los Centros de trabajo.

Las empresas contratadas y subcontratadas deberán entregar informe escrito de todos los accidentes laborales ocurridos al Técnico de Metro o al Coordinador de Seguridad externo designado por Metro que está efectuando el seguimiento de sus trabajos.

8 - SITUACIONES DE EMERGENCIA.

En la Red de Metro está implantado un Plan de Autoprotección que determina las actuaciones a realizar en caso de emergencia.

En el caso de que se presenten situaciones de emergencia en las instalaciones de la Red que hagan necesaria la evacuación del túnel o estaciones se seguirán las consignas emitidas desde el CCM, que como Jefe de la Emergencia actuará según protocolos establecidos para cada caso.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 17 de 25
--	---	--

Las situaciones de emergencia que sean detectadas por el personal de las empresas contratadas deben ser puestas en conocimiento del CCM para que actúe en consecuencia. En los trabajos que tengan asignado PHS, éste efectuará la comunicación con el CCM.

El teléfono de contacto para casos de emergencia en la Red de Metro es el 93.214.82.25 (interno 88225)

Si la situación de emergencia es detectada en un centro de trabajo, se pondrá en conocimiento de personal de Metro, o en su defecto se comunicará al CCM.

En los centros de trabajo de Zona Franca 2, Sagrera, Santa Eulàlia, Mercat Nou, Can Boixeres, Sant Genís, Roquetes, Vilapicina , Triángulo Metro y Can Zam existen Planes de Emergencia implantados, con personal integrado en equipos de emergencia.

En caso de emergencia en estos centros, se seguirán las indicaciones de los equipos de emergencia y la orden de evacuación a través de las sirenas de alarma, para dirigirse y permanecer en el punto de reunión, en donde se hará recuento del personal evacuado.

Se relacionan los teléfonos de emergencia, Centros de Control de Emergencia y Punto de Reunión de estos centros:

Centro	Teléfono E.	Centro Control E.	Ubicación del Punto de reunión
Zona Franca 2	93.298.7070	Recepción	Frente a la entrada del edificio (junto a Restaurante El Quesito)
Sagrera	93.214.8516 93.214.8427	Recepción J. Estivill	1) esquina J. Estivill / Honduras 2) Jardines Honduras
Sta. Eulàlia	93.214.8379	Portería	En patio, frente a la rampa de acceso al almacén subterráneo de Energía
Mercat Nou	93.214.8848	Portería	Junto a la puerta salida del centro a la escalera de acceso a estación
Can Boixeres	93.214.8660	Portería	En patio exterior, frente a portería
Sant Genís	93.214.8556	Puerta Cochera	En exterior, junto a la puerta de entrada de material por vía (lado Puerta C.)
Roquetes	93.214.8947	Portería	En exterior, en acera contraria de c/ Fanals, frente a la entrada
Vilapicina	93.214.8090	Portería	En patio exterior, junto a la portería
Triàngle <M>	93.214.8105	Recepción <M>	En patio del CON TB, junto a la salida de la rampa
Can Zam	Pendiente de definición (consultar en el centro de trabajo)		
Red de Metro	93. 214 .8225	Supervisor CMM	En el exterior de las estaciones

En otras dependencias no explicitadas, en caso de emergencia se seguirán las indicaciones de los Responsables de las mismas o en su defecto del CCM.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 18 de 25
---	---	--

ANEXO Nº 1

**LLIBRE DE PROCEDIMENTS – ámbito de Prevención
RELACIÓN DE NORMATIVA ESPECÍFICA DE SEGURIDAD**

Nº norma Título

- P087 Norma para la prevención de accidentes en el transporte de cargas.
- P088 Normativa sobre la utilización de productos inflamables.
- P090 Norma de seguridad sobre operaciones de soldadura oxiacetilénica.
- P091 Normas de seguridad para la colocación de la puesta a tierra de la catenaria.
- P096 Normas de seguridad: Utilización del detector de presencia de tensión en corriente continua para líneas de tracción.
- P097 Normas para la circulación de vehículos auxiliares y trenes de trabajo con presencia de tensión de tracción en las líneas de la Red de Metro.
- P103 Normas para trabajos en cambios de vía y en su proximidad.
- P108 Normativa sobre la obligatoriedad de uso de equipos de protección individual en la División de Vías y Líneas de Tracción .
- P109 Normativa de seguridad para trabajos en instalaciones electromecánicas.
- P110 Normativa de seguridad para trabajos en la Sección de Obras i Pintura.
- P111 Normas de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones de A.T.
- P112 Normas de seguridad específicas para trabajos y maniobras en Subcentrales.
- P113 Normas de seguridad para trabajos y maniobras en líneas de tracción de corriente continua.
- P114 Normas de seguridad para trabajos en Carpintería.
- P631 Comunicat de risc percebut
- P640 Empleo de equipos de protección personal
- P641 Normas seguridad trabajos con herramientas y máquinas herramienta portát.
- P642 Uso de máquinas y equipos de trabajo de taller
- P644 Uso de puentes grúa, plumas, polipastos
- P646 Utilización de productos químicos
- P647 Almacenamiento y apilado de materiales
- P657 Normas de seguridad en trabajos de carrocería y pintura
- P658 Normas de seguridad frente al riesgo de quemaduras
- P659 Normas de seguridad en circuitos a presión
- P660 Prevención de incendios / evacuación deficiencias en Con's, Talleres y centros de TMB
- P663 Trabajos de mantenimiento de baterías
- P666 Integració de la prevenció de riscos laborals en procesnos Canvi de les condicions de treball
- Nota – las normas existentes y actualizadas en “tiempo real” están publicadas en el “LLIBRE DE PROCEDIMENTS - ámbito de Prevención”

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 19 de 25
---	---	--

ANEXO Nº 2

TRABAJOS DE EMPRESAS EXTERNAS

PROTECCIONES TECNICAS Y EQUIPOS DE PROTECCION

INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS OPERARIOS

Las empresas deberán poner a disposición de sus operarios los elementos de protección técnica y equipos de protección individual que se indican.

Se especifican las protecciones técnicas establecidas en la Normativa interna de F.C. Metropolità de Barcelona, S.A. que deberá ser complementada con las protecciones técnicas que se determine en las reglamentaciones oficiales vigentes sobre los trabajos contratados.
Se especifican los equipos de protección individual de obligada utilización para minimizar los riesgos presentes en la ejecución de los trabajos y se establece una relación orientativa, no exhaustiva, de operaciones en las que es necesaria su utilización.

1 - PROTECCIONES TECNICAS E INSTRUMENTOS

Trabajos en la zona de vías

- Chaleco reflectante (alta visibilidad)
- Radioteléfono (uno por grupo de trabajo o agente aislado)
- Linterna con luz roja y blanca
- Equipos de puesta a tierra de la línea de tracción (por grupo de trabajo).
- Detector de presencia
- Dos luces autónomas destellantes amarillas.

Trabajos en instalaciones eléctricas

- Detectores de presencia de tensión adecuados a la tensión nominal de la instalación.
- Equipos de puesta a tierra de la instalación.

2 - EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Trabajos de transporte y manejo de cargas

equipos de protección individual

- Calzado de protección frente a riesgos mecánicos
- Guantes de protección frente a riesgos mecánicos.

operaciones de trabajo

- Descarga de camiones.
- Traslado de cargas a mano.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 20 de 25
--	---	--

Trabajos de manipulación de productos o sustancias

equipos de protección individual

- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
 - Gafas o pantallas de protección frente a salpicaduras.
- (Según características cáusticas o tóxicas de los productos)

operaciones de trabajo

- Mezcla de productos de la construcción.
- Manejo de aceites, grasas, disolventes, combustibles, ...
- Retirada de residuos tóxicos o nocivos.

Trabajos en instalaciones eléctricas

equipos de protección individual

- Guantes aislantes adecuados a la tensión nominal de la instalación.
- Banquetas aislantes.

operaciones de trabajo

- Reconocimiento de instalaciones.
- Interconexión de instalaciones
- Prueba de instalaciones, sometiénolas a tensión.

Trabajos que originan proyección de partículas

equipos de protección individual

- Gafas o pantallas de protección frente a partículas

operaciones de trabajo

- Mecanizado de elementos metálicos
- Trabajo a martillo y cortafríos.
- Ejecución de regatas en parámetros.
- Limpieza de elementos / orificios con aire comprimido.
- Taqueado o fijación de tendidos de cables.
- Pulido de superficies con máquina-herramienta.
- Trabajos con martillo neumático, taladro-percutor.
- Repicado de soldaduras.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 21 de 25
--	---	--

Trabajos con maquinaria que genere ruido

equipos de protección individual

- Protectores auditivos tipo orejera o tapón.

operaciones de trabajo

- Trabajos con martillo neumático, taladros percutores.
- Trabajos junto a compresores, grupos electrógenos.
- Trabajos junto a escape de motores de combustión.
- Trabajos de mecanización de piezas metálicas.

Trabajos con riesgo de golpes en cabeza

equipos de protección individual

- Casco de protección contra impactos.
- Gorra de protección contra golpes (EN 182)

operaciones de trabajo

- Presencia de personas debajo de zonas de trabajo en altura con riesgo de caída de elementos o herramientas.
- Trabajos en zonas de altura reducida con riesgo de golpes en cabeza.
- Revisión de elementos en techo de túnel sobre plataforma o torre en movimiento.

Trabajos con producción de polvo

equipos de protección individual

- Mascarilla autofiltrante frente a polvos nocivos.
- Guantes de protección mecánica.

operaciones de trabajo

- Retirada de escombros.
- Derribo de elementos de obra.
- Carga manual o cambio de balasto.
- Operaciones de pulido o lijado de superficies con máquina-herramienta.
- Operaciones de limpieza con aire comprimido.

Trabajos de soldadura

equipos de protección individual.

- Careta o gafas de protección con oculares filtrantes adecuados.
- Mono ignífugo completo o mandil y polainas.
- Guantes de protección frente a quemaduras.
- Mascarilla autofiltrante para humos de soldadura.

equipos de trabajo

- Soldadura aluminotérmica de carriles.
- Soldadura eléctrica o autógena de metales.
- Operaciones de oxicorte.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 22 de 25
--	---	--

Trabajos de pintura

equipos de protección individual

- Mascarilla con filtro mixto de polvo, gases y vapores.
- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Gafas o pantalla de protección frente a salpicaduras.
- Máscara completa con filtro mixto de polvo, gases y vapores.
(En casos de pintado a pistola en espacios reducidos).

operaciones de trabajo

- Operaciones de preparación de pintado.
- Operaciones de pintado de superficies.
- Operaciones de decapado.
- Operaciones de retirada de "graffitis".

Trabajos en alturas superiores a 2 metros con riesgo de caída

equipos de protección individual

- Cinturón-arnés de protección frente a caídas
- Líneas de vida portátiles.

operaciones de trabajo

- Trabajos que se desarrollan en alturas superiores a 3,5 metros sobre elementos (pasarelas, andamios...) sin elementos de protección frente a caídas.

Trabajos de limpieza

equipos de protección individual

- Guantes de protección frente a riesgos químicos.
- Botas de protección frente al agua.

operaciones de trabajo

- Tareas de limpieza manual de trenes, estaciones.
- Tareas de limpieza o desengrasado manual de piezas.
- Tareas de limpieza sobre suelos encharcados (botas)
- Tareas de limpieza con manguera de agua (botas).

Los equipos de protección individual cumplirán todo lo prescrito en el Real Decreto 1407/92 que les sea de aplicación, debiendo acreditar su certificación CE.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió : 5 Codi : P055 Data : 14/05/2009 Pàgina 23 de 25
--	---	--

Documento nº 1

En sesión de trabajo efectuada en-.....-....., a las.....horas en:....., la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales de T.M.B. efectúa presentación, explicación y entrega del documento "APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)

Al Sr.:.....con DNI..... en calidad de.....de la Empresa y en representación de la Dirección de la misma.

En este documento se detallan los riesgos genéricos del entorno existentes en las instalaciones de F.C. Metropolità en las que se desarrollarán las actividades contratadas a dicha Empresa, se indica la obligación de que ésta ponga en conocimiento de su personal toda la información recibida - con las formalidades que la norma fija - y el compromiso de que informe a F.C. Metropolità, de los riesgos que se pueden derivar de la ejecución de las actividades contratadas.

Recibido en fecha:-.....-.....

Firma:

(entregar hoja cumplimentada a Aprovisionamiento y Almacenes de TMB o a la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales de TMB)

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 1 de 17
---	---	--

OBJETO

Establecer los procedimientos de actuación y las medidas de seguridad que deben cumplir todo el personal propio y externo cuando efectúe trabajos en la zona de vías de la Red de Metro, con o sin servicio.

ÁMBITO

El ámbito de aplicación de estas Normas comprende el acceso, tránsito de personas, circulación de vehículos auxiliares, transporte de materiales y las intervenciones de cualquier naturaleza (trabajo, inspecciones, etc.) en la zona de vías de la Red de F.C Metropolità.

REFERENCIAS

En función del tipo de intervención a realizar, deberán cumplirse además, las Normas de Seguridad que específicamente les sean de aplicación.

RESPONSABILIDADES

Contenidas en el Desarrollo.

DEFINICIONES

Se entiende como zona de vías, la que se corresponde con la de circulación de trenes cuyo control se realiza desde el CCM.
Se entiende por zona de vías, a efectos de realización de trabajos o dejar materiales, a la zona existente desde el borde de andén hasta un metro hacia el interior del andén (tanto para estaciones sin puertas de andén como para estaciones con puertas de andén en el caso de que éstas estén abiertas).
Se entiende por ocupación de la zona de vías, aquella situación en que dicha zona está ocupada por personas, equipos o materiales al objeto de desarrollar una función o intervención concreta.
Si la ocupación de la zona de vías, no supone impedimento para circulación de vehículos, se entenderán como presencia de personas en zonas de vías, y si por el contrario, queda impedida la circulación de vehículos por la zona, se entenderá como obstaculización de vías.
En el anexo nº 1 se definen algunos términos, personas o figuras en relación con la presente Norma.

No se considerarán trabajos en zona de vías los trabajos de limpieza realizados exclusivamente con medios auxiliares manuales (escoba, cubo, fregona...) y siempre y cuando el operario que realice los trabajos mantenga permanente el cuerpo a una distancia mínima de un metro de borde de andén y disponga de chaleco reflectante. En caso de utilización de medios mecánicos auxiliares (barredora, pulidora, etc.) aplicará el procedimiento de trabajo en zona de vías.

Se entenderá como zona de trabajo segura aquella en que no exista riesgo por circulación de trenes o vehículos auxiliares.

Dicho espacio se establece como mínimo a un metro del gálibo dinámico del tren y con separación física que evite la invasión del mismo por personal o por materiales o elementos en manipulación.

Se considerará además este espacio como seguro sí y sólo sí, la zona está señalizada, está conectado el alumbrado de túnel en los tramos interestaciones en los que se efectúen los trabajos, y siempre que la velocidad de circulación de trenes por la zona de trabajo no supere, bajo ningún concepto los 15km/h, o, en curvas de escasa visibilidad, el paso de hombre, debiendo hacer sonar el indicador acústico.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 2 de 17
---	---	--

DESARROLLO

1. Norma general.
2. Actuaciones durante el servicio de trenes.
3. Actuaciones sin servicio de trenes.
4. Procedimientos operativos y normas específicas.
 - 4.1 Procedimiento para la realización de intervenciones en zona de vías durante el servicio de trenes.
 - 4.2 Procedimiento para la realización de trabajos en zona de vías sin servicio de trenes.
 - 4.3 Procedimiento para la realización de trabajos en horas fuera de servicio con prolongación de tensión de tracción.
 - 4.4 Normativa para la circulación de vehículos auxiliares fuera de horas de servicio.
5. Anexos
 - Anexo 1: "Definiciones básicas".

1. NORMA GENERAL

- 1.1. Queda prohibida la entrada o circulación por la zona de vías, a personas que no tengan una misión concreta a realizar que lo requiera.
- 1.2. El acceso a la zona de vías para realizar un trabajo deberá ser conocido y autorizado por el Operador de Circulación, a través de comunicación por radioteléfono, telefonía automática o selectiva, a efecto de que quede constancia de tal autorización.

Queda prohibido el acceso a otros puntos de la Red distintos a los autorizados por CCM.

- 1.3. El personal que acceda a la zona de vías para ejecutar un trabajo, deberá llevar obligatoriamente, en su propia dotación, el siguiente equipo de protección y comunicación:

- Chaleco reflectante-fotoluminiscente o ropa de trabajo de "alta visibilidad" (ver procedimiento "P089 Normas del vestuario y elementos de señalización de alta visibilidad").

En caso de intervenciones urgentes con concentración de personal en una misma zona, y no existiendo circulación de trenes o vehículos, quedará a criterio del responsable de los trabajos el que todo o parte del personal utilice chaleco reflectante-fotoluminiscente.
- Radioteléfono (1 por persona aislada o grupo de trabajo), conectado a la frecuencia de la línea que corresponda. Deberá comprobarse su estado de funcionamiento.
- Farol o linterna de luz roja o blanca (1 por persona o grupo).

Lo dispuesto en este punto no es de aplicación en las actuaciones urgentes efectuadas por personal con misiones de Salvamento, Asistencia Sanitaria y Protección y Seguridad Civil.

- 1.4. Se entenderán también como trabajos en zona de vías el acceso a las dependencias anexas al túnel, como por ejemplo pozos de agotamiento, ventilación, Centros de Transformación y Cámaras de Seccionadores, etc., que precisen el paso por la zona de vías. Asimismo se entenderán también como trabajos en zona de vías, las intervenciones en el borde de andenes de las estaciones, puertas de acceso a vía en zonas de confinamiento que comporten su apertura, puertas de andén y prolongaciones de los andenes hasta las dependencias dentro de túnel.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 3 de 17
--	---	--

1.5. Toda luz roja mostrada o toda luz blanca agitada insistentemente, por un Agente que se encuentre en la vía, será irrebasable.

1.6. Las catenarias se considerarán siempre bajo tensión, salvo confirmación expresa de lo contrario, tanto para vías generales como para vías secundarias (túneles de enlace, acceso a cocheras, playa de vías de cocheras, talleres, etc.).

1.7. La solicitud de corte o reposición de tensión de tracción se efectuará según se especifica en el procedimiento **"P094 - Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità"**.

De forma general se seguirán explícitamente las siguientes disposiciones:

- La solicitud de corte de tensión de tracción se efectuará a través del Operador de Circulación de la Línea que corresponda.
- Será el Supervisor quien definirá y ordenará el corte de tensión de tracción al Operador de Telemando de Energía.
- En caso de emergencia el corte podrá ser solicitado directamente al Operador de Telemando de Energía, previa identificación del agente y de la circunstancia que lo requiera.

En este caso, si no se puede definir la zona afectada, el Operador de Telemando de Energía cortará la tensión de tracción de toda la Línea.
- La reconexión de la tensión de tracción, la autorizará el Supervisor una vez se haya asegurado de la desaparición de las causas que han ocasionado la incidencia y de que no existe personal en la zona de vías.

1.8. El personal que acceda a la zona de vías deberá tener en cuenta lo siguiente:

- No dejar objetos en la vía que puedan interferir la circulación de trenes.
- Se deberá mantener limpia de grasa la superficie de rodadura de los carriles.

El vertido de arena en la superficie de rodadura de los carriles únicamente podrá efectuarse en caso excepcional y de forma controlada.
- Las maniobras de accionamiento de cambio de vías se efectuarán desde el CCM. En el caso de precisar su accionamiento manual o por mando local, la maniobra sólo la podrá efectuar personal autorizado. Finalizado el trabajo los cambios deberán retornarse a su posición original.

1.9. Para acceder de un andén a otro en las estaciones no se traspasará el patio de vías, si no que se hará por los accesos correspondientes.

Asimismo el desplazamiento entre estaciones se hará siempre por el exterior, a no ser que deba efectuarse explícitamente por el túnel por una misión concreta.

El desplazamiento por el túnel entre estaciones y cocheras o talleres y viceversa se realizará por los caminos preestablecidos para ello y bajo la responsabilidad del agente que lo efectúa.

Donde no exista dicho camino, y como norma general, el acceso deberá realizarse por el exterior.

Si debe ser por el interior, debido a las características del trabajo a efectuar, será necesario el previo conocimiento del CCM, quien lo coordinará con Puerta de cocheras.

1.10. Una vez finalizado el servicio y la circulación de trenes, y hasta el inicio del servicio del día siguiente, el alumbrado de túnel de toda la red permanecerá encendido.

Durante el servicio de trenes, el alumbrado se encenderá en los tramos donde exista presencia de personal, para advertencia de los Motoristas o AAC (en tareas de conducción).

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 4 de 17
--	---	--

1.11. En los trabajos que se realicen deberá tenerse en cuenta además de esta Norma, todas las que para casos específicos se establezcan por las distintas Áreas de la Empresa, así como la Reglamentación Oficial vigente.

1.12. Está prohibido fumar en todas las instalaciones interiores de la Red de Metro, en los trenes y en los vehículos auxiliares, en cumplimiento de la Ley 28/2005.

Asimismo, está prohibido fumar por motivos de seguridad, en las instalaciones al exterior en que exista riesgo de incendio o explosión.

2. ACTUACIONES DURANTE EL SERVICIO DE TRENES

2.1. El personal, aislado o en grupo, que precise efectuar trabajos en zona de vías, comunicará esta circunstancia al personal de metro presente en la estación en la que deban iniciarse los mismos y al Operador de Circulación de la línea.

No se podrá acceder a la zona de vías sin autorización expresa del Operador de Circulación.

Se seguirá el procedimiento operativo descrito en el apartado 4.1

2.2. En situaciones excepcionales (aquellas que de no solventarse pudieran suponer una afectación al servicio o a la seguridad ferroviaria) se podrán autorizar operaciones en cabecera de andén, siempre a criterio del operador de CCM y del responsable de Mantenimiento teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- La zona de trabajo siempre estará más allá del punto de estacionamiento del tren.
- Se deberán señalizar los trabajos con luz destellante.
- El personal que realice los trabajos deberá ir equipado con ropa de alta visibilidad (chaleco reflectante).
- Se colocará, en cola de andén, una señal que advierta de la realización de trabajos en cabecera de andén.
- Se advertirá a los conductores por radioteléfono de la presencia de personal en cabecera de andén.
- Los trabajos se paralizarán mientras el tren permanezca estacionado así como durante la realización de maniobras de entrada y salida de estación.

Aquellos trabajos a menos de un metro de borde de andén y cuyo punto de operación sea superior a 2.5 metros respecto el suelo del andén se considerarán trabajos en altura siempre y cuando no exista un paramento que impida la caída a la vía. En tal caso se consideraría trabajo en altura aquel cuyo punto de operación fuera superior a 3.5 metros.

No se considerarán trabajos en zona de vías la utilización o mantenimiento del teléfono selectivo ni del pulsador de anulación de tren stop de cabecera de andén.

2.3. Si durante el servicio debe realizarse una intervención urgente y puntual en el patio de vías de las estaciones, el CCM deberá efectuar las siguientes actuaciones:

- Detener la circulación de trenes.
- Cortar la tensión de tracción si la intervención debe realizarse bajo los trenes o junto a elementos de los mismos susceptibles de estar sometidos a tensión. (Se deberá obtener la confirmación de ausencia de tensión de tracción por parte del operador de circulación del CCM y comprobar mediante los voltímetros del tren la ausencia de tensión en el circuito de alta tensión del tren).
- Cortar tensión si los elementos utilizados pueden provocar un contacto ocasional con la catenaria.

Sólo en estos casos, el/los agente/s actuantes quedan dispensados de usar los equipos indicados en el punto 1.3.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 5 de 17
--	---	--

2.4. La presencia de personas en zona de vías comportará las siguientes actuaciones básicas:

En líneas convencionales:

- Conexión de alumbrado de túnel en los tramos interestaciones en los que se efectúe los trabajos.
- Aviso a los Motoristas o AAC (en tarea de conducción) de la Línea desde CCM.
- Las personas que se encuentren trabajando en un túnel en horario comercial, mantendrán una fuente luz que indique de forma permanente su posición (por ejemplo: manteniendo una linterna encendida) con el fin de advertir de su ubicación exacta a los conductores de trenes.
- Las circulaciones se efectuarán en todo momento en modo Manual con autorización previa del CCM.
- La velocidad de la circulación de trenes por la zona de trabajo a no superior a 15 km/h. haciendo sonar el silbato, y en curvas de escasa visibilidad a paso de hombre. En la zona de presencia de personas (indicada mediante una luz) se reducirá la velocidad a paso de hombre hasta liberar la misma.
- Igualmente, las circulaciones de trenes por la vía contigua a la cual se está realizando la intervención con personas trabajando en zona de vías, se efectuarán en todo momento en modo Manual limitando la velocidad mediante ATP o M+25 (si no fuera posible el modo ATP y con autorización previa del CCM, en ningún caso en Modo ATO o MTO).

En líneas automáticas:

- Conexión de alumbrado de túnel en los tramos interestaciones en los que se efectúe los trabajos.
- Aviso al personal de metro de la Línea desde CCM.
- ☐ Establecer limitación de velocidad para circulación de trenes por la zona de trabajo a velocidad no superior a 15 km/h.

2.5. Si durante el servicio debe efectuarse la reparación provisional de una rotura de carril mediante embridado, se cortará tensión de tracción previamente a la operación de colocación de la brida de sujeción. Una vez confirmado el corte de tensión de tracción, se colocará obligatoriamente el puente de unión entre los dos tramos del carril seccionado para garantizar la continuidad eléctrica del mismo. Entonces, sólo ahora, se podrá proceder a la colocación de la brida. Finalizados estos trabajos, se deberá retirar el puente de unión.

2.6. Cuando el corte de tensión de tracción en una línea no sea total y pueda existir servicio parcial de trenes, si deben efectuarse trabajos próximos a la catenaria, se colocará puesta a tierra en la misma (ver procedimiento "**P091 - Normas para la puesta a tierra de la catenaria**").

Para estos trabajos, en túneles de doble vía, la puesta a tierra de la línea de la catenaria será en ambas vías.

2.7. Si los trabajos deben realizarse en la propia catenaria o a menos de un metro de la misma, se colocarán puestas a tierra en ambos extremos de la zona de trabajo para delimitar y proteger la misma.

2.8. Si el tramo de túnel no dispone de burladeros o zonas seguras y los trabajos representan la presencia de personas en la zona de vías, se detendrá por completo la circulación de trenes en dicho tramo.

En el caso de tramos de túnel con gálibo de vía única (ejemplo L-2), se adoptará la misma medida.

2.9. Si el personal debe entrar en dependencias anexas al túnel por un acceso alternativo (por estación o por el exterior), comunicará tanto la entrada como la salida a las mismas al Operador de Circulación o al Operador de Telemando en el caso de Subcentrales.

Queda prohibida la entrada a la zona de vías, y si debe hacerse, se procederá de acuerdo con el anterior punto 2.4.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 6 de 17
--	---	--

2.10. Cuando la entrada a una dependencia pueda efectuarse desde la cabina de conducción de un tren de servicio, el personal solicitará autorización expresa al Operador de Circulación para viajar en cabina y para acceder a la mencionada dependencia.

Éstas deberán disponer de un acceso habilitado a nivel de piso de tren o no presentar riesgo de caída para el personal.

No se podrá abandonar la dependencia y entrar en la zona de vías. Si debe hacerse, se procederá de acuerdo con el anterior punto 2.4.

Para salir de la dependencia se solicitará al Operador de Circulación la detención de tren junto a la misma para acceder a su cabina de conducción.

2.11. Los vehículos auxiliares podrán salir de sus depósitos inmediatamente detrás del último tren en circulación en cada vía, no obstante, el Operador de Circulación podrá autorizar la salida de vehículos auxiliares tras el último tren en servicio comercial por cada una de las vías.

La circulación de estos vehículos se efectuará según lo establecido en el procedimiento "**P097 Circulación de vehículos auxiliares y trenes de trabajo con presencia de tensión de tracción**".

El Operador de Circulación comunicará el paso del último tren en cada vía a los Mandos, Tractoristas y personal externo autorizado para conducir vehículos auxiliares de vía que se encuentren en los depósitos, y en el caso que el Operador de Circulación haya autorizado la salida de vehículos auxiliares tras el último tren en servicio comercial, deberá autorizar explícitamente a los mandos y tractoristas, y aplicar el punto 4.1 a del Procedimiento P 097.

Los vehículos auxiliares podrán circular por la misma vía hasta su punto de destino, permaneciendo en el mismo sin actividad hasta recibir indicación del CCM de que ha finalizado la circulación de trenes en la línea. Si durante su circulación deben cambiar de vía o de línea, deberán solicitar autorización expresa al CCM.

2.12. No se efectuarán intervenciones en zona de vías con servicio de trenes, si no están operativos los sistemas de comunicación entre el personal de intervención y el Operador de Circulación.

2.13. Se podrán realizar trabajos de mantenimiento de señalización (preventivo y correctivo) en zona de vías pertenecientes a cocheras, respetando lo establecido en los puntos 2.4 y 4.1 del presente documento, exceptuando: Retiradas de impedancias de señalización o retorno y sus lazos así como lazos de cambio de polaridad."

3. ACTUACIONES SIN SERVICIO DE TRENES

3.1 Se entenderán por trabajos en zonas de vías sin servicio de trenes, todos los que precisen la ocupación de la misma, ya sea por presencia de personas u obstaculización.

3.2. Una vez finalizada la circulación de trenes, podrán iniciarse los trabajos de la siguiente tipología:

- Trabajos a nivel de vía.
- Acceso a dependencias anexas al túnel.
- Trabajos con operarios sobre el piso de tractores, vagonetas y plataformas de altura no superior a 1 metro sobre nivel de vía.
- Trabajos en hastiales hasta alturas de alcance no superiores a los 2,50 metros (no podrán utilizarse escaleras de más de tres peldaños o plataformas de más de 1 metro de altura)

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 7 de 17
--	---	--

- Tareas de seguimiento de operaciones de mantenimiento o de trabajos de empresas externas efectuados por Técnicos de Metro o por Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro.

Será preceptivo el corte de tensión en la catenaria para realizar los siguientes trabajos, por implicar una posible proximidad a la misma:

- Utilización de grúas.
- Transportes de materiales que rebasen el gálibo del vehículo o con alturas superiores a 3,80 metros sobre el nivel de la vía.
- Manejo, montaje o utilización de escaleras, andamios y torres móviles.
- Cualquier trabajo que implique proximidad a la catenaria o posibilidad de tocarla en la manipulación de cargas o elementos.
- Cualquier trabajo que implique reparación de rotura de carriles o sustitución de impedancias / juntas inductivas.

3.3. En todos los casos será preceptiva la comunicación y autorización de los trabajos por el CCM.

3.4. Para la solicitud al CCM de ocupación de vía para la ejecución de trabajos se seguirá el procedimiento operativo descrito en el apartado 4.2.

3.5. Las zonas de trabajo concretas que comporten obstaculización u ocupación de vía, se señalizarán con luces amarillas destellantes colocadas a unos 30 m de cada uno de los extremos donde se trabaja.

En tramos con curva los trabajos se señalizarán con luces amarillas destellantes colocadas a 50 m o más si se considerara necesario. Se deberá señalizar asimismo mediante luces amarillas destellantes el tramo previo a la zona de curva.

3.6. Para permitir el paso de vehículos auxiliares de servicio por las zonas de trabajo, sólo se podrá obstaculizar una de las vías. Solamente en caso extremo el CCM podrá autorizar trabajos que interfieran las dos vías simultáneamente.

En el caso de tramos de túnel con gálibo de vía única (ejemplo L2), la circulación de vehículos auxiliares no se podrá simultanear con la ejecución de trabajos que impliquen la ocupación de la vía.

3.7. Antes de dar tensión de tracción a la línea deberá tenerse constancia expresa de que todos los agentes que estaban trabajando, tanto aisladamente como en grupo, han abandonado la zona de vías.

3.8. A efectos de iniciar servicio, los trabajos en zona de vías deberán finalizarse, con retirada de personal y equipos, con antelación suficiente con respecto al inicio del servicio, para que quede expedita la zona de vías.

3.9. Todos los Responsables de los trabajos, que efectúe personal propio o de empresas externas, adoptarán las medidas necesarias para que éstos no ocasionen retraso en el inicio del servicio de trenes.

3.10. En los trabajos que se efectúen en la nave de andenes de las estaciones, aún cuando no se realicen en el borde de andén, el Responsable de los mismos deberá comunicar su inicio al CCM una vez efectuada la circulación de los últimos trenes. El CCM deberá notificarle la concurrencia de circunstancias no habituales (prolongación de tensión, trenes de pruebas,...) a efectos de que se extremen las precauciones durante los trabajos. En andenes sin puertas de andén la presencia de los trabajos se señalizará con una baliza destellante situada en el centro del andén y próxima a la zona del borde.

Si existe tensión en catenaria, no podrán llevarse a cabo trabajos en andenes si estos implican proximidad a la misma o posibilidad de tocarla en la manipulación de cargas o elementos.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 8 de 17
--	---	--

4. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS Y NORMAS ESPECÍFICAS

4.1. Procedimiento para la realización de intervenciones en zona de vías durante el servicio de trenes

4.1.1 El Responsable del trabajo determinará si la intervención puede realizarse con circulación de trenes por el tramo afectado, o si es necesario detener el servicio por motivos de seguridad.

4.1.2 Cuando la ejecución de los trabajos impida la circulación de trenes, el Responsable de los mismos será el que determinará el fin de la intervención y consecuentemente la posibilidad de restablecer el servicio.

4.1.3 Cuando la intervención a realizar en zona de vías permita la continuidad de la circulación de trenes, el Responsable de los trabajos solicitará a CCM la presencia de un "Agente de Coordinación", tras una valoración "in situ" del alcance del trabajo a realizar.

Si a criterio del Responsable de los trabajos no es necesaria la presencia de un Agente de Coordinación, él mismo actuará como tal, asumiendo sus funciones.

Corresponderá al Agente de Coordinación o en su defecto al responsable de los trabajos en campo determinar si para el trabajo a realizar es necesario mantener cerradas las señales que protegen las 2 vías o se puede mantener abierta la señal de la vía contigua a la que se desarrollan los trabajos. Esta opción, (mantener abierta la señal de vía contigua a la que se desarrollan los trabajos) solo será posible en aquellas líneas en las que la tecnología ATP permita limitar la velocidad en el tramo afectado, siendo el modo de conducción en este caso el modo ATP.

Si la intervención se debe desarrollar en el interior de dependencias anexas al túnel (pozos de agotamientos, ventilación, cuartos de B.T., de E.T., de seccionadores, de enclavamientos, etc.) no será necesaria la presencia de un Agente de Coordinación.

Una vez designado, y presente en la zona de trabajos la función del Agente de Coordinación será la de autorizar el paso de trenes por dicha zona cuando las condiciones de seguridad lo permitan.

4.1.4 La gestión de la intervención entre el Responsable del trabajo o el Agente de Coordinación con el CCM se establecerá por los medios de comunicación habituales.

Al inicio, deberá informarse sobre el tipo de trabajo, lugar de acceso, lugar de permanencia y personal presente en los trabajos.

Al terminar los trabajos, deberá informarse sobre la finalización de la intervención y la retirada del personal, para que se normalice el servicio.

4.1.4.1 En caso de fallo en las comunicaciones, de ser necesaria una intervención en la zona de vías, deberá detenerse la circulación de trenes por el tramo afectado.

En el caso de fallo de comunicaciones, cuando la intervención se deba desarrollar en dependencias técnicas de la estación, cuyo acceso se efectúe a través de la zona de vías, deberá detenerse la circulación de trenes por el tramo afectado.

4.1.5 El Agente de Coordinación deberá solicitar autorización al Operador del CCM para que el personal pueda bajar a la zona de vías.

4.1.6 El CCM, en líneas convencionales antes de autorizar la circulación de cada uno de los trenes por el tramo de vía afectado, comunicará a cada Motorista o AAC (en tarea de conducción) la realización de trabajos en la zona y la obligatoriedad de circular con las precauciones indicadas en el punto 2.4. El Motorista o AAC (en tarea de conducción) confirmará su recepción.

Si se ha decidido mantener cerradas las 2 señales que protegen la zona de trabajos, cuando el Agente de Coordinación considere que se dan las condiciones de seguridad para permitir la circulación de

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 9 de 17
--	--	--

trenes por el tramo afectado, lo comunicará al CCM, quien a su vez autorizará la salida para cada tren y vía.

Si se ha decidido permitir la circulación en la vía contigua a la que desarrollan los trabajos (en líneas con posibilidad de establecer limitación temporal de por ATP), cuando el agente de coordinación considere que se dan las condiciones de seguridad para permitir la circulación por la vía el la que se desarrollan los trabajos, lo comunicará al CCM, quien a su vez autorizará la circulación por esa vía mediante bloqueo telefónico, sin abrir la señal.

En caso de fallo de las comunicaciones en una o en las dos estaciones contiguas, el CCM deberá detener la circulación de trenes por el tramo afectado.

Durante la duración de los trabajos:

En líneas convencionales la zona estará protegida por los discos en rojo. Cuando el agente de coordinación lo permita, CCM autorizará las circulaciones mediante bloqueo telefónico, o mediante bloqueo telefónico y limitación de velocidad dependiendo de la decisión del Agente de Coordinación y de la de la tecnología de la línea.

En líneas automáticas la zona estará debidamente protegida en campo y en el CCM, mediante las herramientas disponibles en los telemandos, de forma que se garantice la inmovilización de los trenes. El paso de los trenes se efectuará bajo la autorización expresa del agente de coordinación situado en campo.

4.1.7 El protocolo de actuación en el desarrollo de trabajos en zona de vías con circulación de trenes por el tramo afectado (catenaria con tensión), será el siguiente:

En líneas convencionales

a. El CCM cerrará previamente las señales de cabecera de andén que protegen la circulación en la zona afectada.

Si el trabajo se desarrolla en una interestación la zona de trabajo se delimitará en las dos estaciones contiguas.

Si el trabajo se desarrolla en la zona de vías de una estación, la zona de trabajo se delimitará en las dos estaciones contiguas a aquella.

b. El Agente de Coordinación desplazado a la zona de trabajo, cursará las indicaciones oportunas al CCM a través de radioteléfono para autorizar la circulación de cada uno de los trenes que se encuentren ante una señal en rojo que protege la zona de trabajos. El Agente de coordinación determinará también a partir de que momento se puede abrir la señal de la vía contigua a los trabajos en la que se establezca la limitación de velocidad.

c. El CCM, una vez recibida la autorización del Agente de Coordinación, confirmará al Motorista o AAC (en tarea de conducción) la presencia de personas en la zona de vías.

d. El CCM autorizará al Motorista o AAC (en tarea de conducción) a iniciar la marcha del tren, con las precauciones indicadas en el punto 2.4. Se efectuará la circulación al amparo del bloqueo telefónico (sin abrir señales) en los casos en que la zona se encuentre protegida por señales en rojo (cerradas o reguladas) y en ATP con limitación temporal de velocidad en la vía contigua a los trabajos si lo autoriza el Agente de Coordinación y la tecnología del enclavamiento lo permite. Se deberá confirmar mediante telemando de tráfico que la limitación de velocidad en el tramo es efectiva. Si el resultado de esta comprobación es negativo, se procederá a mantener cerradas las señales de las dos vías y realizar bloqueo telefónico para permitir el paso de los trenes por la zona.

e. El CCM deberá emitir mensajes dirigidos y con acuse de recepción a los conductores que accedan al tramo donde se realizan trabajos en zona de vías, informando de la presencia de personas en zona de vías.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 10 de 17
--	--	---

En líneas automáticas se aplicaran las consignas de Seguridad Ferroviaria vigentes

4.1.8 Finalizados los trabajos, se abandonará la zona de vías por la estación en la que se ha entrado, salvo que el CCM haya autorizado la salida por otra estación distinta a la de entrada.

El Agente de Coordinación comprobará la coincidencia de personal que ha salido y entrado y comunicará al CCM que no hay personal en las vías.

No se podrá en ningún caso normalizar la circulación de trenes sin haber recibido la conformidad y el "fuera de zona de vías" por el Agente de Coordinación o por el Responsable de los Trabajos mediante la telefonía selectiva de andén, siempre que ésta esté disponible y, en caso contrario (Telefonía selectiva no accesible o bien no operativa), por otro medio de comunicación (preferentemente Radiotelefonía), con el correspondiente feedback completo y adecuado que asegure que la totalidad de las personas que han intervenido se encuentran fuera de la zona de vías.

El Operador del CCM, una vez recibida la llamada indicada en el punto anterior, comunicará la normalización de la circulación por el tramo afectado al personal de línea mediante la radiotelefonía, indicando a la primera circulación de tren por la vía en la cual se ha efectuado la intervención, que efectúe dicho movimiento a velocidad reducida y en modo Manual limitando la velocidad mediante ATP o M+25 (si no fuera posible el modo ATP y con autorización previa del CCM), en ningún caso se circulará en Modo ATO o MTO.

No será prescriptiva la aplicación del anterior párrafo en algunas actuaciones puntuales en vía (o aledaños), como por ejemplo: tras la recogida de objetos caídos a clientes en el patio de vías por parte del AAC, trabajos en andenes, trabajos en el interior de salas técnicas ubicadas en zona de vías, etc...

4.2 Procedimiento para la realización de trabajos programados en zona de vías sin servicio de trenes

4.2.1 Solicitud de autorización de trabajos que comporten la presencia de personas y obstaculización en zona de vías.

4.2.1.1 La programación de los trabajos sin servicio de trenes que impliquen la presencia de personas u obstaculización de vías, así como todos aquellos trabajos que no precisen acceso a vías pero que pudieran repercutir o ser afectados por los trabajos que se ejecuten en zona de vías (subcentrales, centros de transformación, cuartos de enclavamiento, etc.), corresponde a las Unidades i/o Departamentos afectados mediante la aplicación SAP R/3 "Gestión de descargos".

4.2.1.2 Las solicitudes de programación de trabajos se efectuarán mediante la aplicación SAP R/3 Gestión descargos, debiendo resolver cada solicitante las incompatibilidades que el sistema le indique con otros trabajos, de acuerdo con lo dispuesto en el procedimiento "**P634 Gestió i Tractament dels Treballs Nocturns al CCM**".

Las solicitudes que requieran corte o descargo de tensión seguirán el circuito establecido en el procedimiento "**P094 - Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de F.C. Metropolità de Barcelona**".

En las solicitudes deberá especificarse si los trabajos pueden ser efectuados tan solo sin circulación de trenes o si además requieren ausencia de tensión en catenaria (ver punto 3.2).

La solicitud de trabajo se introducirá en SAP R/3 "Gestión descargos" antes de la ejecución de los mismos. Para ello será necesario crear una solicitud de descargo para cada punto de entrada y salida. Para todas aquellas solicitudes que por sus características de trabajo requieran dejar libre los circuitos de vía de los depósitos de trenes, ésta estará limitada hasta las 20 horas. En los

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 11 de 17
--	---	---

trabajos programados en un periodo de más de 1 día deberán explicitarse los puntos o tramos afectados diariamente, no admitiéndose ocupaciones de vía "genéricas".

Una vez señalizadas las solicitudes por parte de la aplicación SAP R/3 "Gestión descargos", la relación de los trabajos autorizados para su ejecución se visualizarán en la lista de control de personal en zona de vías y energía en el CCM.

El intervalo de días de trabajo de la solicitud no podrá ser mayor de 31 días.

4.2.1.3 El sistema SAP R/3 "Gestión descargos" permitirá la consulta, en todo momento, de la previsión de trabajos a todos los usuarios de todos los Servicios, Unidades o Departamentos que pudieran verse afectados por la misma. El solicitante siempre podrá realizar un seguimiento de todas sus peticiones a través de la aplicación.

4.2.1.4 Si por alguna intervención urgente deben efectuarse trabajos para los que no ha sido posible realizar la solicitud de autorización con antelación (SAP R/3 "Gestión descargos "), será necesario recabarla directamente al CCM (supervisor), que deberá asegurarse de la compatibilidad de ejecución de estos con los ya programados. El peticionario deberá realizar la solicitud posteriormente antes de finalizar su jornada del turno de noche.

4.2.1.5 El solicitante de la autorización de trabajo será el responsable de establecer y confirmar la prestación de trabajos complementarios (transportes, personal, etc.) con las diversas Unidades o Secciones.

Asimismo, será el responsable de determinar si los trabajos pueden realizarse con tensión en la catenaria (ver punto 3.2).

4.2.2 Inicio de trabajos que impliquen presencia de personas u obstaculización en zona de vías.

4.2.2.1 El Operador de Circulación podrá autorizar la salida de vehiculos auxiliares tras el último tren en servicio comercial por cada una de las vías.

En el caso que el Operador de Circulación haya autorizado la salida de vehículos auxiliares tras el último tren en servicio comercial, deberá autorizar explícitamente a los mandos y tractoristas, y aplicar el punto 4.1 a del Procedimiento P097.

Una vez finalizado el servicio de trenes con la finalización de la circulación, las comunicaciones con el CCM se llevarán a término con los Operadores de Circulación.

Los Operadores de Circulación comunicarán a los Mandos de las Unidades o Secciones que la línea está sin circulación y que se pueden iniciar tan solo los trabajos autorizados que puedan ser llevados a cabo con tensión en catenaria (ver punto 3.2)

Esta autorización será efectiva tan solo para la línea en concreto, existiendo prohibición de acceso a otras líneas por los túneles de enlace. Para acceder a trabajar en túneles de enlace, apartaderos, colas de maniobra y vías de acceso a cocheras deberá solicitarse autorización explícita a CCM.

Para la ejecución de los restantes trabajos, en esta línea se estará a lo prescrito en el punto siguiente.

4.2.2.2 Una vez procedido al corte de tensión de tracción de acuerdo con el procedimiento “**P094 - Normas para la realización de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**” las comunicaciones con el CCM se llevarán a término con los Operadores de Circulación.

Los Operadores de Circulación comunicarán a los Mandos de las Unidades o Secciones que la línea está sin tensión de tracción y que se pueden iniciar los trabajos.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 12 de 17
--	---	---

La notificación de "Línea sin tensión de tracción" afecta únicamente a las vías generales de la misma, excluyendo los túneles de enlace, de acceso a Cocheras, apartaderos y finales de línea si disponen de alimentación autónoma de tracción.

Para acceder o trabajar en túneles de enlace, colas de maniobra, vías de acceso a cocheras, finales de línea y apartaderos deberá solicitarse autorización explícita a CCM.

4.2.2.3 Cuando el último tren en circulación por cada vía llegue a la estación terminal, los Operadores de Circulación efectuaran consecutivamente las siguientes actuaciones.

- Procederán a solicitar al Supervisor el corte de tensión en toda la línea.
- Comunicarán a los Agentes aislados, Tractoristas, personal externo autorizado para conducir vehículos auxiliares de vía y Responsables de grupo que la zona de vías está sin circulación de trenes, autorizando la presencia de personas en la misma y el inicio de trabajos no asociados a la ausencia de tensión en catenaria.
- Solicitarán al Supervisor la confirmación de que se ha cortado la tensión en la Línea.
- Comunicarán a los Agentes aislados y Responsables de grupo que la "zona de vías está sin circulación de trenes y sin tensión en catenaria", autorizando el inicio de las tareas asociadas a la ausencia de tensión.

A todos los efectos, se considerará que la catenaria de los finales de línea y apartaderos con alimentación autónoma estará con tensión.

Para efectuar trabajos en dichos finales y apartaderos será necesaria la autorización explícita del CCM.

4.2.2.4 La concesión de autorización de inicio de los trabajos podrá ser efectuada por los Mandos de Unidades / Secciones antes mencionados, o por el propio CCM (Operador de Circulación) a solicitud directa de los Responsables de grupo, o Agentes que trabajen aislados.

En ambos casos, el CCM tendrá conocimiento del lugar y hora de acceso a la zona de vías, y de los cometidos a desarrollar.

4.2.3 Finalización de trabajos que comporten la presencia de personas u obstaculización de zona de vías.

4.2.3.1 Los Mandos que han autorizado el inicio de los trabajos y los Agentes aislados o Responsables de grupo que habían solicitado autorización directa al CCM, comunicarán al Operador de Circulación la hora en que han finalizado los trabajos y que el personal ha abandonado la zona de vías.

4.2.3.2 El CCM a través del Operador de Circulación comprobará la concordancia entre el personal autorizado que ha entrado y salido de la zona de vías.

4.2.3.3 Recibida la comunicación y efectuada la comprobación, se solicitará la conexión de tensión de tracción según el procedimiento establecido en el procedimiento “**P094 - Normas para la realización de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**”.

4.2.4 Reposición de tensión de tracción.

Se aplicará el procedimiento “**P094-Normas para la realización de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**”.

Se seguirán explícitamente las siguientes disposiciones:

4.2.4.1 El Operador de Circulación, una vez comprobado que todo el personal ha abandonado la zona de vías, lo comunicará al Supervisor.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 13 de 17
--	---	---

4.2.4.2 El Supervisor indicará al Operador de Telemando de Energía, que puede proceder a la conexión de tensión de tracción en las líneas o tramos que corresponda.

El Operador de Telemando de Energía confirmará la maniobra al Supervisor, quien a su vez lo notificará al Operador de Circulación.

4.2.4.3 El Operador de Circulación comunicará la reposición de tensión de tracción, a los CTO de las líneas y a los responsables de Puerta de cocheras.

4.3 Procedimiento para la realización de trabajos en horas fuera de servicio con prolongación de tensión de tracción

Las solicitudes de autorización de trabajos que impliquen prolongación de tensión de tracción seguirán el procedimiento indicado en el apartado 4.2.1 de esta norma.

4.3.1 Cuando exista prolongación de tensión en toda o parte de la línea, se adoptarán las siguientes medidas:

a. Podrán efectuarse los trabajos autorizados con presencia de tensión en catenaria si no existe circulación de trenes en toda la línea (ver punto 3.2).

b. Podrá efectuarse cualquier trabajo en la zona de vías en que no exista tensión de tracción.

Preceptivamente se colocarán tomas de tierra en la catenaria, al objeto de proteger la zona de trabajo, aislando del tramo en que hay tensión de tracción y de posibles circulaciones.

c. Si deben efectuarse trabajos en un tramo en que exista circulación de trenes en pruebas, se aplicará el procedimiento indicado en el apartado 4.1 exceptuando el punto 4.1.4.

d. En los extremos del tramo en circulación de trenes de prueba, el CCM y el responsable de las mismas establecerán el límite de circulación para dichos trenes.

En el caso de circulación de trenes a contravía se colocará una señal roja al final del andén de la última estación para indicar el límite de circulación.

4.3.2 Los trabajos que deban efectuarse en finales de línea con alimentación autónoma de tracción, túneles de enlace, apartaderos y accesos a cocheras deberán ceñirse a lo prescrito en el punto 4.3.1

4.3.3 Como norma general y en atención a criterios de periodicidad en el mantenimiento de las instalaciones, no se concederá prolongación de la línea de tensión en los siguientes casos:

1 - En noches de jueves y domingos

2 - Cuando existan descargos programados de subcentrales y Energía no pueda establecer una alimentación alternativa para la catenaria de la línea o tramo solicitado

3 - Cuando, debido a la hora de finalización del servicio en días festivos especiales, se encadene más de un día sin poder efectuar las tareas de mantenimiento: En este caso, no se concederá prolongación de tensión los días anterior y posterior al período comentado.

En casos excepcionales o inaplazables se podrá variar la norma siempre que llegue la instrucción del "Director de Manteniment" directamente al Supervisor del CCM.

La concesión de prolongación de la tensión de tracción las noches de jueves y domingos no será de aplicación en los Talleres y Cocheras de Material Móvil, siempre que se solicite en los términos que corresponda entendiéndose que la prolongación es en el ámbito estricto de la cochera solicitante.

4.4 Normas para la circulación de vehículos auxiliares fuera de las horas de servicio.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 14 de 17
--	---	---

4.4.1 Todos los vehículos que deban circular por las vías han de cumplir las especificaciones técnicas establecidas por la Dirección del Área Operativa de Metro (I224).

4.4.2 Los vehículos deberán de ir dotados de radioteléfono adaptado a la frecuencia de la línea en que se encuentren.

4.4.3 Excepto los trenes de Material Móvil, el resto de los vehículos no podrán circular a más de 40 km/h., extremando las precauciones para poder parar dentro de su zona de visibilidad. En aquellos tramos de visibilidad reducida o con presencia de otros vehículos auxiliares la velocidad máxima será de 30 km/h y en los tramos donde se estén realizando trabajos con personal en zona de vías no se superarán los 15Km/h, en ambos casos el conductor del vehículo deberá realizar señales acústicas para advertir de su presencia.

4.4.4 Siempre que sea posible las maniobras de las agujas deberán hacerse desde el CCM o desde los cuadros de maniobra locales de los enclavamientos, en el caso de enclavamientos no telemandos. La maniobra manual de las agujas sólo podrá realizarla personal debidamente autorizado, con la coordinación de CCM.

4.4.5 Siempre que se realice un movimiento de agujas, una vez efectuadas las circulaciones necesarias, las agujas deberán de retornarse a la posición primitiva. En el caso de maniobra manual quien la efectúe debe asegurarse que los espadines han quedado correctamente ajustados.

4.4.6 Para iniciar la circulación por las vías, los Agentes responsables de cada vehículo solicitarán la autorización de su Mando. El Mando solicitará al Operador de Circulación autorización para que los vehículos auxiliares circulen por la línea bajo supervisión de este. La retirada de los vehículos auxiliares de vía general debe de estar prevista con la suficiente antelación para no afectar al servicio comercial.

4.4.7 No se llevarán más vagonetas que las necesarias para los trabajos que deban realizarse.

Las vagonetas sólo irán colocadas en un extremo del tractor.

A la salida de los trenes de trabajo de los depósitos o apartaderos, al inicio de los trabajos, las vagonetas cargadas u otros vehículos auxiliares se transportarán remolcados.

4.4.8 Se evitará al máximo el echar arena, para evitar problemas de shuntado en los carriles. Se limitará su uso, a zonas de pendientes pronunciadas y a las de frenado de los trenes.

4.4.9 Cuando simultáneamente no concorra otro transporte, la circulación será siempre en el sentido de la normal circulación de los trenes. Para ello, se efectuarán los cambios de vía correspondientes en la diagonal más cercana al punto de destino.

4.4.10 Cuando se transporten cargas en trenes de trabajo, deberá comprobarse que en el recorrido efectuado en el transporte no quedan elementos extraños que impidan la normal circulación de trenes.

4.4.11 Antes de iniciar cualquier transporte se comprobará, entre otros, los elementos siguientes:

1. La existencia de grasa acumulada en las ruedas de tractores, máquinas, vagonetas, etc., y, en su caso se procederá a su limpieza.

2. El funcionamiento correcto de los areneros.

3. El funcionamiento correcto de los dispositivos quitagrasa.

4.4.12 La circulación de vehículos auxiliares inmediatamente después del último tren en circulación en cada vía se efectuará según lo establecido en el "**P097 Circulación de vehículos auxiliares y trenes de trabajo con presencia de tensión de tracción**".

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul:Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 15 de 17
--	---	--

5. Anexos

Anexo 5.1.

Definiciones básicas.

- **Agente de Atención al Cliente (A.A.C.).** Agente que presta un servicio integral de atención al cliente y su ámbito de intervención será indistinto, tanto en trenes como en estaciones.
- **Agente de coordinación.** Agente designado por CCM, cuya misión es autorizar el paso de trenes por la zona de vías en que se realizan intervenciones que permiten la circulación.
- **Autorización de acceso a zona de vías.** Comunicado que se realiza desde el CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, permitiendo su acceso a una zona de vías concreta, una vez adoptadas las medidas de seguridad pertinentes.
- **Burladeros.** Huecos existentes en los muros del túnel (hastiales) que permiten refugiarse ante la circulación de vehículos por la vía.
- **CCM.** Es el puesto de mando central. Lugar desde el cual se dirige y controla el tráfico de trenes en toda la red, a través de los sistemas existentes a tal fin (telemando de tráfico, sistemas de comunicación, etc.).
- **CCM estaciones.** Centro de control de estaciones. Puesto central de control de incidencias en estaciones.
- **Confirmación de corte de tensión.** Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de un corte de tensión en una instalación eléctrica, de que dicho corte de tensión ha sido efectuado.
Dentro del concepto confirmación de corte de tensión, figura el que se realiza a la finalización del servicio diario, para autorizar la presencia de personal en vía, para efectuar tareas asociadas a la ausencia de tensión.
- **Confirmación de reposición de tensión.** Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de una reposición de tensión en una instalación eléctrica, de que dicha reposición de tensión, ha sido efectuada.
- **Corte de tensión.** Acción mediante la cual una determinada instalación eléctrica pasa de encontrarse a una tensión de trabajo, a otra de valor cero.
- **CTO. (Comandament Tècnic Operatiu).** Agente que atiende y coordina el normal funcionamiento de las líneas de la Red.
- **Finalización del servicio de trenes (en una línea).** Llegada a estaciones terminales de los últimos trenes en circulación por cada una de las dos vías.
- **Línea de tracción (catenaria).** Instalación que suministra la energía eléctrica a los trenes de una línea para su movimiento.
- **Línea de tracción sin tensión.** Línea de alimentación de corriente de tensión de los trenes desconectada por el accionamiento de un seccionador o por la desconexión de energía en la propia subcentral.
Sólo puede confirmar esta circunstancia el CCM (supervisor o inspector de servicio) o telemando de energía (operador).
- **Obstaculización de la zona de vías.** Es la presencia de personas, equipos o materiales en dicha zona, que implica la ocupación de la misma, impidiendo la normal circulación de vehículos por ella.
- **Ocupación de la zona de vías.** Es la presencia en dicha zona de personas, equipos o materiales para transitar o efectuar trabajos en la misma.
- **Operador de Circulación - (OC).** Agente encargado del control de la circulación de trenes en una línea, a través del telemando de tráfico en el CCM.
- **Operador de telemando de energía (OTE).** Agente responsable de la operación del telemando de energía.
- **Petición de corte de tensión.** Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (supervisor, inspector de línea u OTE), solicitando el corte de tensión en una instalación eléctrica.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul:Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 16 de 17
--	---	--

- **Petición de reposición de tensión.** Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (supervisor, inspector de línea u OTE), solicitando la reposición de tensión en una instalación eléctrica de la que, anteriormente, se había solicitado el corte de tensión.
- **Piloto.** Agente de metro designado para la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúa un contratista en las instalaciones de la red de metro.
- **Piloto homologado.** Piloto de obra designado por el contratista, debidamente "homologado" por metro, cuya misión consiste en efectuar la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúe dicho contratista.
- **Presencia de personas en zona de vías.** Ocupación de una zona de vías por uno o varios agentes que no impide la circulación de vehículos por ella.
- **Prolongación de tensión.** Permanencia de la alimentación eléctrica de tracción, una vez finalizado el servicio al público en la red, en una línea o tramo de línea concreto.
- **Puertas de cocheras.** Puesto de control del movimiento de trenes en las vías de cocheras y sus accesos a vías generales.
- **Recurso Preventivo.** Agente del contratista cuya presencia será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico
- **Reposición de tensión.** Acción mediante la cual se restablece la presencia de tensión en una instalación eléctrica.
- **Supervisor del CCM.** Agente que ostenta la responsabilidad sobre la dirección y control del tráfico de toda la red y define las maniobras de los seccionadores telemandados de la red de tracción.
- **Telemando de energía.** Centro desde el cual se realizan las maniobras de los diferentes elementos instalados en las subcentrales susceptibles de ser telemandos y que dispone del control de los mismos.
- **Vía desocupada.** Situación de la vía en que ésta queda libre de trenes u otros obstáculos, que pudieran impedir el desarrollo normal de trabajos en la zona de vía de que se trate.
- **Vía expedita.** Comunicado que realiza un agente aislado, o el responsable de un grupo, al CCM indicando que han abandonado la zona de vía que ocupaban y que no hay obstáculos para la normal circulación de trenes.
- **Vía libre.** En sentido amplio: potencialidad para la circulación de trenes por un tramo de vía.
- **Zona de vías.** Son las instalaciones de vía de la red de metro en que la circulación de trenes está controlada desde el CCM.
Se entiende por zona de vías, a efectos de realización de trabajos o dejar materiales, a la zona existente desde el borde de andén hasta un metro hacia el interior del andén (tanto para estaciones sin puertas de andén como para estaciones con puertas de andén en el caso de que estas estén abiertas).
- **Zona de vías sin circulación.** Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, que ha finalizado la circulación de trenes por ambas vías.
- **Zona de vías sin circulación y sin tensión.** Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, cuando ha finalizado la circulación de trenes y se ha cortado la tensión en su línea de tracción.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul:Estart Organit Dir Submòdul: Prevenió Revisió :10 Codi : P092 Data: 19.01.2016 Pàgina 17 de 17
---	---	---

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Jordi Micas Pedescoll (Director Àrea de Manteniment i Projectes)
Autorizador	Alex Egea (Director Àrea Seguretat)
Revisor	Ignaci Oliver (Director Servei Manteniment Superestructura)
Revisor	J. Pablo Nadal (Director Servei Manteniment Infraestructura)
Revisor	Ignacio Oliva (Director Servei Material Mòbil)
Revisor	Joaquim Plaja (Director Servei Projectes Metro)
Revisor	Jordi Picas Albets (Director Servei Suport a la Xarxa)
Revisor	Oscar Playà (Resp. CCM)
Revisor	Mario Rubio (Resp. Prevenió de Riscos Laborals)
Revisor	Luis Lorente (Coordinació Àrea i Enginyeria Manteniment)
Revisor	Javier Fernández Gómez de Arcaya (Resp. Projectes d'infraestructura i via)
Revisor	Jaime Pérez Gómez (Resp. Seguretat Ferroviària)
Redactor	Joshua Silva Malla (DGSF)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
3	29.09.2003	Desaparición del tercer carril y prolongación de horarios en todas las líneas.
4	15.05.2006	Adecuación a ley 28/05, R.D. 171/04 y Nuevo Modelo Organizativo.
5	18.05.2007	Revisión definiciones “Piloto” y “piloto homologado”. Inclusión definición “Recurso Preventivo”. Modificación punto 4.3.3 - Prolongación tensión de tracción
6	02.06.2009	Revisión contenido y adaptación a líneas de conducción automática.
7	31.05.2010	Definición zona segura L9 y establecimientos límites temporales de velocidad ATP.
8	20.10.2011	Revisión y actualización.
9	10.10.2012	Modificación apartado 2.5. corte de tensión para embreidar rotura de carril
10	19.01.2016	Incluir las indicaciones descritas en la Nota Técnica de Seguridad Ferroviaria DGSF/15/013 (Actualización de Restricciones Operativas temporales (emitidas en Nota Técnica de Ref.: DGSF/15/012) para compatibilizar trabajos en Zona de Vías con Circulación de trenes en Horario Comercial).: ○ Modificación apartado 2.4 (actuaciones básicas con presencia de personas en zona de vías) ○ Modificación aparatado 4.1.8. (normalización circulación tras trabajos en zona de vías) Actualizar apartado 4.1.7 Respecto a Consignas de Seguridad Ferroviaria en Líneas Automáticas

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 1 de 15
---	--	--

OBJETO

Establecer las operaciones, procedimientos y medidas de seguridad que debe cumplir el personal perteneciente a empresas externas, que trabajen en cualquier punto de la Red (túneles o estaciones).

ÁMBITO

Toda la Red de Metro.

REFERENCIAS

Las disposiciones de esta normativa, no sustituyen sino que complementan las legalmente existentes de aplicación a los distintos trabajos y obras, y en especial la "Ley de prevención de riesgos laborales (31/1995)".

Esta norma se complementará con lo dispuesto en los procedimientos “**P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità**”, “**P055 Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità. (RILABEX)**” y con cualquier otra norma interna de la Empresa que sea de aplicación.

RESPONSABILIDADES

La contratación de trabajo a empresas externas que impliquen la presencia de personal en estaciones o zona de vías en la Red, quedará vinculada al conocimiento y aceptación formal, por escrito, de la presente Norma por los contratistas.

Será responsabilidad de los contratistas y subcontratistas el dar a conocer esta Norma y asimismo el “**P055 Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità. (RILABEX)**” a sus empleados y el velar por su estricto cumplimiento.

En el caso de subcontrataciones, esta responsabilidad será exigible al contratista principal y a todas y cada una de las empresas subcontratadas por éste.

Será responsabilidad de los Contratistas el solicitar a F.C.Metropolità la autorización de la subcontratación parcial de los trabajos objeto de contrato a otras empresas. F.C.Metropolità se reserva la facultad de no autorizar la subcontratación de empresas concretas o de determinados tipos de trabajos.

Será asimismo responsabilidad del contratista designar un operario como “recurso preventivo”. Su designación será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial según se determina en el art. 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico

En función de la tipología de los trabajos, F.C. Metropolità se reserva la facultad de autorizar exenciones parciales a esta Norma, estableciendo formas alternativas de actuación. Los servicios afectados desarrollarán y acordarán los procedimientos operativos adecuados. Resto de responsabilidades Contenidas dentro del Desarrollo

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 2 de 15
---	--	--

DEFINICIONES

A efectos de esta norma se entiende por trabajos en la red de Metro los de cualquier índole efectuado por personal externo a F.C. Metropolità en estaciones, túneles y dependencias, durante o fuera de las horas de servicio al público.

Se entiende por zona de vías, a efectos de realización de trabajos o dejar materiales, a la zona existente desde el borde de andén hasta un metro hacia el interior del andén (tanto para estaciones sin puertas de andén como para estaciones con puertas de andén en el caso de que éstas estén abiertas).

Se entiende por ocupación de la zona de vías, aquella situación en que dicha zona está ocupada por personas, equipos o materiales al objeto de desarrollar una función o intervención concreta.

Si la ocupación de la zona de vías, no supone impedimento para circulación de vehículos, se entenderán como presencia de personas en zonas de vías, y si por el contrario, queda impedida la circulación de vehículos por la zona, se entenderá como obstaculización de vías.

En el anexo nº 1 se definen algunos términos, personas o figuras en relación con la presente Norma.

No se considerarán trabajos en zona de vías los trabajos de limpieza realizados exclusivamente con medios auxiliares manuales (escoba, cubo, fregona...) y siempre y cuando el operario que realice los trabajos mantenga permanente el cuerpo a una distancia mínima de un metro de borde de andén y disponga de chaleco reflectante. En caso de utilización de medios mecánicos auxiliares (barredora, pulidora, etc.) aplicará el procedimiento de trabajo en zona de vías.

Resto de introducidos dentro del Diccionario General de definiciones.

DESARROLLO

1. Normas generales

2. Trabajos en estaciones en horas de servicio.

3. Trabajos en estaciones y zona de vías en horas fuera de servicio.

3.1. Trabajos que no implican ocupación de vías.

3.2. Trabajos que implican ocupación de vías.

4. Anexos – Impresos

Anexo 1. Definiciones básicas.

Impreso nº 1. "Autorización de acceso a la Red de Metro".

Impreso nº 2. "Solicitud de autorización para acceso a las instalaciones de F.C.Metropolità".

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 3 de 15
---	--	--

1. NORMAS GENERALES

De forma previa al inicio de las actividades, se mantendrá una reunión de coordinación de actividades entre TMB y los representantes de la empresa externa (entre los cuales deberá haber como mínimo un representante en materia de seguridad y salud). En esta reunión la empresa contratada aportará información por escrito sobre los riesgos a terceros que puedan derivar de su actividad.

Durante la reunión se determinarán igualmente por escrito:

- Medidas de control de los riesgos a terceros.
- Persona de contacto para tratar temas relativos a Prevención de Riesgos Laborales.
- Interlocutores para cuestiones de prevención de riesgos laborales en el centro de trabajo.

Cada empresa dispondrá, en el centro de trabajo donde desarrolle sus actividades contratadas, de una carpeta u archivo donde constará la siguiente documentación permanentemente actualizada.

- Concierto con Servicio de Prevenció Ajeno o justificación del Servicio de Prevención Propio.
- Evaluación de riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva de las tareas contratadas.
- Inscripción en el REA según RD 1109/2007 (empresas de construcción).
- Adecuación de los equipos de trabajo a la normativa vigente.
- Fichas de seguridad de los productos utilizados.
- Relación actualizada de los trabajadores presentes en los centros de trabajo o en los tajos.
- Documentos TC's de los trabajadores.
- Certificado del dictamen de la vigilancia de la salud y, explícitamente, si se trata de un trabajador de especial sensibilidad.
- Registro de la formación de cada trabajador en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- Formación específica de cada trabajador en función de las tareas que realiza: Recurso preventivo, Piloto Homologado de Seguridad, Carretilla automotora, Tractor de vía, Puente Grúa, Soldador, Instalaciones eléctricas,...
- Justificación de entrega de Equipos de Protección Personal a cada trabajador.
- Procedimiento interno a seguir en caso de accidente laboral.
- Relación de accidentes laborales y sus investigaciones.

1.1. El personal de los contratistas y subcontratistas que deban efectuar trabajos en las instalaciones de la Red de Metro, deberá disponer de la correspondiente autorización de acceso.

Las autorizaciones tendrán carácter nominal e identificativo y los empleados deberán disponer de ella siempre al inicio de los trabajos (impreso nº 1).

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenció Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 4 de 15
---	--	---

Dichas autorizaciones deberán ir firmadas por el Responsable de la Unidad o Técnico que coordina los trabajos previstos. El nombre del autorizador y de la Unidad deberá ser legible. No serán válidas autorizaciones fotocopias, con campos de información en blanco, que no sean legibles, con tachones o con remiendos.

Las Empresas contratadas solicitarán la autorización de acceso de su personal y del personal de sus empresas subcontratadas a las instalaciones de F.C.Metropolità mediante el impreso nº 2 que se entregará a la Unidad responsable de los trabajos.

1.2. El Contratista designará un Responsable de obra, durante la ejecución de los trabajos, como interlocutor con el personal de F.C. Metropolità. Este interlocutor será quien recibirá directamente las indicaciones de F.C. Metropolità con referencia al desarrollo de los mismos.

F.C. Metropolità se reserva la facultad de designar a un agente propio "Piloto", para la vigilancia y control de los trabajos en lo referente a la aplicación de la normativa de seguridad ferroviaria propia de FCMB en los trabajos que efectúa el contratista en la Red de Metro.

En este caso, las funciones del piloto de Metro serán las siguientes:

- Realizar las comunicaciones e informaciones pertinentes a CCM y personal de las Gerencias (identificación, presencia en la Red, incidencias, "vía libre" al finalizar la jornada, etc)
- Velar por el cumplimiento de la normativa de seguridad ferroviaria de FC Metropolità que sea de aplicación y de las medidas de protección que en ella se determinan.
- Establecer las condiciones de seguridad ferroviaria determinada por la normativa interna, al inicio de los trabajos.
- Requerir la presencia del Recurso Preventivo, si procede, o del responsable o jefe de grupo designado por el contratista durante la jornada de trabajo.
- Comunicar al personal del contratista la autorización del CCM para el acceso a zona de Vías o a la instalación en que deba efectuarse el trabajo.
- Comprobar que las instalaciones quedan preparadas para la prestación del servicio a la finalización de cada jornada de trabajo por parte del personal del contratista.
- Si procediera, solicitar y ejecutar los descargos en las instalaciones eléctricas de alta tensión, así como solicitar la reposición de tensión.

1.3. Los trabajos quedarán supeditados a las necesidades de F.C. Metropolità, en aras a poder prestar un correcto servicio al público.

Asimismo, F.C. Metropolità, no se hace responsable de qué necesidades imprevistas de la explotación impidan la realización de trabajos ya programados, o en curso de ejecución.

En caso extremo, la realización de trabajos que pudieran interferir la normal prestación del servicio, deberá ser autorizada explícitamente por F.C. Metropolità.

1.4. La programación de los trabajos deberá someterse a la aprobación y autorización de F.C. Metropolità, tanto por parte de la Unidad responsable como por la Gerencia afectada y el CCM.

Cualquier variación propuesta por el contratista en la programación o ejecución de un trabajo deberá ser comunicada y autorizada por F.C. Metropolità.

1.4.1. Trabajos en estaciones.

1.4.1.1 Trabajos de mantenimiento continuado. La Unidad responsable de los trabajos notificará la fecha de inicio de las actividades de mantenimiento contratadas mediante correo electrónico a la/las Gerencia/as afectadas y al CCM.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenció Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 5 de 15
---	--	---

1.4.1.2 Trabajos en estaciones concretas. La Unidad responsable de los trabajos notificará su ejecución mediante correo electrónico a la Gerencia afectada y al CCM (Supervisor / Cap LA y Operador de Estaciones / Operador LA (E) de la línea afectada).

1.4.2. Trabajos en zona de vías. La Unidad responsable de los trabajos, solicitará su programación mediante la aplicación SAP R/3 "Gestión descargos", según el apartado 4.2, del procedimiento **"P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità"**.

1.4.3 Trabajos en la zona de andenes: La Unidad responsable de estos trabajos valorará si deben ser realizados en horas sin servicio al público por su especial incidencia sobre la seguridad del pasaje. Si se determina efectuarlos fuera de las horas de servicio, se solicitará su programación mediante la aplicación SAP R/3 "Gestión descargos", explicando que se trata de trabajos en andenes, que no afecta en principio a la zona de vías.

1.5. En las operaciones susceptibles de originar polvo, humo, radiaciones o ruido que pueda ocasionar molestias al pasaje o afectar a la prestación del servicio, se adoptarán las medidas oportunas para limitar sus consecuencias y dispondrán de elementos de señalización, para delimitar la zona de obras.

1.6. El personal que realice trabajos en la Red de Metro, estará sujeto a lo prescrito en el Reglamento de viajeros de este Ferrocarril.

1.7. Si durante el tiempo de ejecución de los trabajos, F.C. Metropolità estableciese nuevas normas de seguridad o modificase las existentes, dichas normas o modificaciones se pondrán en conocimiento del contratista, el cual estará obligado a su cumplimiento.

1.8. F.C. Metropolità se reserva el derecho de paralizar los trabajos cuando a juicio de su personal existan circunstancias manifiestas de riesgo para personas o bienes, que supongan molestia para empleados o usuarios, o que se detecte incumplimiento de la presente norma.

En este sentido el Contratista se someterá al criterio de los Técnicos de Metro, personal de CCM, de los CTO, los TOLA, y demás personal Responsable de Gerencias o de los Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro

1.9. El Contratista estará obligado a adoptar los sistemas y medios de comunicación que F.C. Metropolità establezca para cada tipo de trabajo.

1.10. Para trabajos en los que F.C. Metropolità lo disponga, el Contratista estará obligado a designar de entre su personal "Pilotos de Seguridad", que deberán ser "homologados" por F.C. Metropolità, según procedimiento específico: **"P487 – Pilotos Homologados de Seguridad (PHS) – Procedimiento de homologación"**.

En la designación de "Pilotos de Seguridad" por parte del Contratista tendrá que cumplirse lo establecido en el procedimiento: **"D041 - Pilotos Homologados de Seguridad (PHS) Normativa General"**.

1.11. El personal del Contratista respetará la prohibición de fumar en todas las instalaciones interiores de la Red de Metro, trenes, vehículos auxiliares, centros, locales y dependencias en cumplimiento de la Ley 28/2005.

Asimismo, respetará la prohibición de fumar en las instalaciones al exterior en las que exista riesgo de incendio o explosión.

La no observancia de esta prohibición tendrá carácter de incumplimiento de norma de seguridad.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 6 de 15
---	--	--

1.12. El contratista deberá aportar y utilizar los equipos de trabajo y equipos de protección personal, comunicación, señalización de zona de obras y aquellos otros elementos necesarios para el desempeño de los trabajos encomendados.

El Jefe de grupo del contratista o, en caso necesario, el Recurso Preventivo designado por el mismo, velarán por el cumplimiento de la normativa de seguridad laboral aplicable durante los trabajos a realizar.

2. TRABAJO EN ESTACIONES EN HORAS DE SERVICIO.

2.1. Al inicio de la jornada el Responsable del Contratista, presentará las autorizaciones nominales de su personal al AAC / TOLA presente en la estación en la que se vayan a efectuar los trabajos.

El AAC / TOLA recabará la autorización del Operador de Estaciones / Operador LA (E) y la comunicará al responsable del contratista.

En caso de no estar presente un AAC / TOLA en la estación, el Responsable del Contratista se pondrá en contacto con el Operador de Estaciones / Operador LA (E) (por telefonía o por interfonía). El Operador de Estaciones / Operador LA (E) (establecerá un Recurso de línea para que efectúe el control del inicio de los trabajos.

De no ser posible la presencia de un recurso de línea, el Operador de Estaciones / Operador LA (E), atendiendo a la tipología de trabajos, podrá autorizar el inicio de los mismos. Con posterioridad, un recurso de línea efectuará la comprobación del desarrollo de los trabajos.

2.2. El Responsable del Contratista comunicará al AAC / TOLA la finalización de la jornada. Este, a su vez, lo comunicará al Operador de Estaciones / Operador LA (E). A partir de este momento no podrá proseguir el trabajo.

En caso de no estar presente AAC / TOLA en la estación, el Responsable del contratista comunicará la finalización de la jornada al Operador de Estaciones (por telefonía o por interfonía).

2.3. Como norma general, la entrada de materiales y retirada de escombros se realizará fuera de las horas de servicio al público. En este caso, al finalizar la entrada de materiales y/o la retirada de escombros las puertas de acceso a la estación deberán dejarse cerradas.

2.4. El acopio de materiales se realizará en lugar y forma convenida con los responsables de Metro. Deberán quedar aislados de las zonas de uso público mediante tabiques, lonas o vallas.

No se permitirá el acopio de productos inflamables en cantidades superiores a las de uso inmediato.

El acopio de escombros hasta su retirada a final de jornada se efectuará según se vayan produciendo en los lugares acordados o en recipientes habilitados al efecto.

No se permitirá el acopio de materiales o escombros en las dependencias para uso del personal, dependencias técnicas, Cabinas Jefe Estación, Centros Control Local y Cabinas de andén.

2.5. Antes de finalizar la jornada deberá limpiarse la zona afectada por los trabajos.

2.6. Los trabajos no pueden afectar en ningún momento la zona de vías de las estaciones, ni tan siquiera para transporte de materiales o paso de personal.

Es decir, no se podrán efectuar trabajos o dejar materiales en la zona existente desde el borde de andén hasta un metro hacia el interior del andén (tanto para estaciones sin puertas de andén como para estaciones con puertas de andén en el caso de que estas estén abiertas).

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 7 de 15
---	--	--

2.7 En trabajos en andenes en servicio, no puede ocuparse más de la mitad de la anchura del andén y en cualquier caso no puede quedar menos de 2 m, de anchura libre entre la zona ocupada y el borde de dicho andén.

2.8 La utilización de escaleras de mano a menos de 1m. del borde de andén (tanto para andenes sin puerta de andén como para estaciones con puerta de andén con éstas abiertas) deberá ser considerado como “trabajo en altura” si los pies del operario están a 1 m. o más del piso o el punto de operación está a 2,5 m. o más de altura.

2.9. Como norma general, no se usarán escaleras mecánicas o ascensores para el transporte de materiales.

En caso de ser necesario el uso de ascensores para el movimiento de elementos de trabajo, herramientas o materiales, se respetarán estas consideraciones:

- Siempre se dará prioridad a la utilización por parte de los usuarios de Metro.
- En ningún caso los elementos a transportar sobrepasarán la capacidad de carga máxima del ascensor.
- Se tomarán las medidas necesarias para garantizar que el ascensor no sufrirá deterioro alguno y se deja en perfecto estado de funcionamiento y limpieza.

2.10. Al finalizar la jornada deberá restablecerse la funcionalidad de las instalaciones (no afectadas por el propio trabajo) y deberá aislarse la zona de trabajos en zonas de uso público para evitar riesgos a personas.

3. TRABAJO EN ESTACIONES Y ZONA DE VÍAS EN HORAS FUERA DE SERVICIO.

En las horas fuera de servicio las estaciones deben permanecer con las puertas de los accesos cerradas.

Cuando el personal externo autorizado debe entrar/salir de estaciones, las puertas de los accesos se mantendrán abiertas el tiempo indispensable para la entrada/salida del personal y materiales.

3.1. Trabajos fuera de la zona de vías.

3.1.1. Con carácter general, al inicio de la jornada el Responsable del Contratista o Agentes aislados de éste, solicitarán al Operador de Estaciones / Operador LA (E) la autorización de los trabajos previstos a través:

- a.** Del AAC / TOLA si estuviese presente
- b.** Del "Piloto" designado por Metro.
- c.** Directamente, en caso de no estar presentes agentes de Metro.

En los casos a) y b) se deberá presentar la autorización nominal del personal a los agentes de Metro.

3.1.2. Al finalizar la jornada, por el mismo conducto, se comunicará al Operador de Estaciones / Operador LA (E) la conclusión de los trabajos.

3.2. Trabajos en la zona de vías.

La realización de trabajos en la zona de vías deberá cumplir las disposiciones siguientes:

a. La autorización de inicio de los trabajos, será solicitada por el contratista al Servicio o Unidad de Metro responsable de los mismos.

El Servicio o Unidad deberá tramitar la solicitud, según punto 4.2 del procedimiento “**P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità**”, y una vez autorizada, la comunicará al Contratista. En dicha solicitud figurará nominalmente como Responsable de los trabajos el Piloto Homologado del Contratista (o el Piloto de Metro o AMA si se hubiera designado por Metro).

b. La jornada de trabajo no se iniciará hasta que CCM dé la "autorización de acceso a la zona de vías".

La petición de "autorización de acceso a la zona de vías" la realizará el "Piloto Homologado" del Contratista (o por el Piloto de Metro o AMA en caso de que se hubiera designado por Metro) al Operador de Circulación de la línea.

La finalización de trabajos, con retirada de personal y equipos de la zona de vías, la comunicará el "Piloto" al Operador de Circulación de la línea. Desde este momento no se podrá acceder a la zona de vías.

c. El Contratista deberá aportar y utilizar los elementos y equipos de protección personal, comunicación, señalización de zona de obras y elementos de puesta a tierra necesarios para el desempeño de los trabajos y que se especifican en el procedimiento “**P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità**”.

Estos elementos y equipos deberán ser aprobados por la Unidad responsable de los trabajos.

d. Para la realización de trabajos en las instalaciones eléctricas de alta tensión y líneas de tracción deberá cumplirse el procedimiento “**P094-Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la Red de F.C. Metropolità**”, siendo responsable de su cumplimiento el "Piloto" de Metro o el "Piloto Homologado" del contratista.

e. Para la circulación de vehículos auxiliares del contratista por la Red, se cumplirá el procedimiento “**P097-Normas para la circulación de vehículos auxiliares fuera de horas de servicio**”, la Norma “**P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità**” y la Instrucción “**I-224- Características Técnicas mínimas de los vehículos auxiliares automotores y remolcados para circular por la zona de vías de la Red de FC Metropolita de Barcelona**”

La coordinación con el CCM se establecerá a través del "Piloto" de Metro o del "Piloto Homologado" del Contratista con el Operador de Circulación / Operador LA (T) de la línea.

f. A la finalización de los trabajos en zona de vías, el Responsable del Contratista deberá dejar la vía expedita y en perfecto estado para permitir la circulación de trenes.

3.3. La ejecución de los trabajos en la nave de andenes deberá cumplir las disposiciones siguientes:

3.3.1. Estaciones convencionales

a. La comunicación de trabajos por el Contratista a la Unidad responsable y de ésta al CCM se hará en los plazos establecidos en 3.2.a.

b. Los trabajos podrán iniciarse una vez finalizado el servicio al público y pasados los últimos trenes en circulación. El Responsable deberá informar previamente al CCM que se iniciarán los trabajos en andenes en aquella jornada.

c. El CCM advertirá al Responsable de la existencia de circunstancias no habituales (prolongaciones de tensión, trenes de prueba,...) para que se extremen las precauciones en el desarrollo de los trabajos.

d. Deberá colocarse en cada andén en que se trabaje una baliza destellante en su centro y próxima a la zona del borde de andén para señalar la existencia de los trabajos a los conductores de vehículos de mantenimiento.

e. Si existe tensión en catenaria, no podrán llevarse a cabo trabajos en andenes si estos implican proximidad a la misma o posibilidad de tocarla en la manipulación de cargas o elementos.

3.3.2. Estaciones con puertas en borde de andén

Será de aplicación lo indicado en el punto anterior en caso de que los trabajos hagan necesaria la apertura de las puertas de borde de andén.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 10 de 15
---	--	---

4. ANEXOS – IMPRESOS.

Anexo 1: Definiciones básicas.

- Agente de Atención al Cliente (A.A.C.). Agente que presta un servicio integral de atención al cliente y su ámbito de intervención será indistinto, tanto en trenes como en estaciones.
- Agente de Maniobra Autorizado (AMA). Agente designado por el Servicio de Infraestructuras para solicitar cortes y reposición de tensión, y comunicar el inicio y finalización de los trabajos. Deberá ser operario cualificado.
El AMA deberá estar presente en la zona o instalación donde se realicen los trabajos antes del inicio de éstos, y deberá adoptar o comprobar la aplicación de las medidas de seguridad necesarias para poder acceder a las instalaciones eléctricas.
Asimismo el AMA es quién antes de comunicar la finalización de los trabajos y autorizar la reposición de tensión, debe efectuar las comprobaciones necesarias para confirmar que las instalaciones quedan preparadas para tal fin.
El AMA puede ser la misma persona que el Responsable de los trabajos.
- Autorización de acceso a zona de vías. Comunicado que se realiza desde el CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, permitiendo su acceso a una zona de vías concreta, una vez adoptadas las medidas de seguridad pertinentes.
- Burladeros. Huecos existentes en los muros del túnel (hastiales) que permiten refugiarse ante la circulación de vehículos por la vía.
- CCM. Es el puesto de mando central. Desde el mismo se dirige y controla el tráfico de trenes en toda la red, a través de los sistemas existentes a tal fin (telemando de tráfico, sistemas de comunicación, etc.), las instalaciones de estaciones, de energía y de seguridad de la Red.
- Comandament Tècnic Operatiu (CTO). Agente que atiende y coordina el normal funcionamiento de las líneas convencionales de la Red.
- Confirmación de corte de tensión. Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de un corte de tensión en una instalación eléctrica, de que dicho corte de tensión ha sido efectuado.
Dentro del concepto confirmación de corte de tensión figura el que se realiza a la finalización del servicio diario, para autorizar la presencia de personal en vía.
- Confirmación de reposición de tensión. Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de una reposición de tensión en una instalación eléctrica, de que dicha reposición de tensión, ha sido efectuada.
- Corte de tensión. Acción mediante la cual una determinada instalación eléctrica pasa de encontrarse a una tensión de trabajo, a otra de valor cero.
- Finalización del servicio de trenes (en una línea). Llegada a estaciones terminales de los últimos trenes en circulación por cada una de las dos vías.
- Línea de tracción (catenaria). Instalación que suministra la energía eléctrica a los trenes de una Línea para su movimiento.
- Línea de tracción sin tensión. Línea de alimentación de corriente de tensión de los trenes desconectada por el accionamiento de un seccionador o por la desconexión de energía en la propia subcentral.
Sólo puede confirmar esta circunstancia el CCM (Supervisor / Cap LA, Operador Circulación / Operador LA (T) u OTE / OE-LA)
- Obstaculización de la zona de vías. Es la presencia de personas, equipos o materiales en dicha zona, que implica la ocupación de la misma, impidiendo la normal circulación de vehículos por ella.
- Ocupación de la zona de vías. Es la presencia en dicha zona de personas, equipos o materiales para transitar o efectuar trabajos en la misma.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 11 de 15
---	--	---

- Operador de Estaciones. Empleado que presta su servicio en el CCM, gestionando un panel de estaciones de una determinada línea.
- Operador Línea Automática (Estaciones) - O LA (E). Agente encargado del control de la gestión de las estaciones y sus instalaciones en una línea automática, a través del telemando de estaciones en el CCM.
- Operador de Circulación - (OC). Agente encargado del control de la circulación de trenes en una línea convencional, a través del telemando de tráfico en el CCM.
- Operador Línea Automática (Tráfico) - O LA (T). Agente encargado del control de la circulación de trenes en una línea automática, a través del telemando de tráfico en el CCM.
- Operador de telemando de energía (OTE). Agente responsable de la operación del telemando de energía de líneas convencionales en el CCM ,
- Operador de energía LA (OE-LA). Agente responsable de la operación del telemando de energía de líneas automáticas en el CCM
- Petición de corte de tensión. Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (Supervisor / Cap LA, Operador Circulación / Operador LA (T) u OTE / OE-LA) solicitando el corte de tensión en una instalación eléctrica.
- Petición de reposición de tensión. Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (Supervisor / Cap LA, Operador Circulación / Operador LA (T) u OTE / OE-LA) solicitando la reposición de tensión en una instalación eléctrica de la que, anteriormente, se había solicitado el corte de tensión.
- Piloto. Agente de metro designado para la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúa un contratista en las instalaciones de la red de metro.
- Piloto homologado. Piloto de obra designado por el contratista, debidamente "homologado" por metro, cuya misión consiste en efectuar la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúe dicho contratista.
- Presencia de personas en zona de vías. Ocupación de una zona de vías por uno o varios agentes que no impide la circulación de vehículos por ella.
- Prolongación de tensión. Permanencia de la alimentación eléctrica de tracción, una vez finalizado el servicio al público en la red, en una línea o tramo de línea concreta.
- Puertas de cocheras. Puesto de control del movimiento de trenes en las vías de cocheras y sus accesos a vías generales.
- Recurso de línea. Agente de Metro designado por el CCM para supervisar el inicio y la ejecución de trabajos externos en estaciones, en horas de prestación de servicio al público, en ausencia del AAC / TOLA.
- Recurso Preventivo. Agente del contratista cuya presencia será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico
- Reposición de tensión. Acción mediante la cual se restablece la presencia de tensión en una instalación eléctrica.
- Supervisor del CCM. Agente que ostenta la responsabilidad sobre la dirección y control del tráfico de toda la red, y define las maniobras de los seccionadores telemandos de la red de tracción

- Técnico Operación Línea Automática - (TOLA). Agente que presta un servicio integral de atención al cliente en líneas automáticas y su ámbito de intervención será indistinto, tanto en trenes como en estaciones.
- Telemando de energía. Centro desde el cual se realizan las maniobras de los diferentes elementos instalados en las Subcentrales, Centros de Transformación y Cámaras de Seccionadores susceptibles de ser telemandos y sobre los que dispone de control.
- Vía desocupada. Situación de la vía en que ésta queda libre de trenes u otros obstáculos, que pudieran impedir el desarrollo normal de trabajos en la zona de vía de que se trate.
- Vía expedita. Comunicado que realiza un agente aislado, o el responsable de un grupo, al CCM indicando que han abandonado la zona de vía que ocupaban y que no hay obstáculos para la normal circulación de trenes.
- Vía libre. En sentido amplio: potencialidad para la circulación de trenes por un tramo de vía.
- Zona de vías. Son las instalaciones de vías de la red de Metro en que la circulación de trenes está controlada desde el CCM.
- Zona de vías sin circulación. Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, que ha finalizado la circulación de trenes por ambas vías.
- Zona de vías sin circulación y sin tensión. Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, cuando ha finalizado la circulación de trenes y se ha cortado la tensión en su línea de tracción.

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Sebastian Buenestado Caballero (Dirección Red de Metro)
Revisor	Jordi Micas Pedescoll (Mantenimiento Red de Metro)
Revisor	Antonio Moltó Lacosta (Servicio Apoyo a la Red)
Revisor	Miquel Mira (Prevención y Salud Laboral)
Redactor	Rafael García V. (Organización)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
3	29-09-2003	Desaparición del tercer carril y prolongación de horarios en todas las líneas
4	15-05-2006	Adecuación Ley 28/2005 y a los cambios organizativos de Metro
5	18-05-2007	Inclusión punto 1.12. y revisión definiciones “Piloto” y “piloto homologado”. Inclusión definición “Recurso Preventivo”
6	30.01.2009	Inclusión de línea 9 (Sagrera Meridiana – Gorg – Can Zam) - Pruebas de funcionamiento en vacío y posterior apertura al servicio.
7	13.05.2010	Modificación de “autorización para trabajar” por “autorización de acceso a red de metro”. Modificación formato de solicitud de acceso (se incluyen requerimientos en materia de prevención a cumplir por subcontrata). Utilización de ascensores para realización de manipulaciones de carga.

 Transports Metropolitans de Barcelona	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 14 de 15
LLIBRE DE PROCEDIMENTS		

Impreso nº 1. "Autorización de acceso a la Red de Metro".

 Transports Metropolitans de Barcelona	Núm. _____
Ferrocarri Metropolità de Barcelona	
AUTORITZACIÓ PER ACCEDIR A INSTAL·LACIONS DE METRO	
☐ Xarxa de FC Metropolità de Barcelona	
☐ Tallers i dependències del Servei de Material Mòbil	
Pel present document Ferrocarril Metropolità de Barcelona autoritza	
a _____ núm. DNI _____	
de l'empresa _____	
durant els dies __/__/__ a __/__/__ ambdós inclosos, l'accés a _____	
_____ a les hores de _____ a _____	
Signatura i segell.	
Data: __/__/__	
Aquesta autorització no és vàlida per a viatjar. Només permet entrar a les dependències autoritzades.	
HE REBUT INFORMACIÓ I FORMACIÓ DE LA MEVA EMPRESA SOBRE NORMES VIGENTS PER A L'EXECUCIÓ DE TREBALLS A LA XARXA DE METRO. P055 Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità. (RILABEX). P092 Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona. P093 Normas de seguridad para la ejecución de trabajos para personal externo a la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona. P104 - Normas para los trabajos en los Talleres y Cocheras del servicio de Material Móvil P107 - Normas para la ejecución de trabajos, por personal externo, en Talleres, Cocheras o dependencias del Servicio de Material Móvil. SIGNATURA Signat: _____	

 Transports Metropolitans de Barcelona	NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ	Mòdul:Estrat Organit Dir. Submòdul:Prevenió Revisió 7 Codi : P093 Data :13.05.2010 Pàgina 15 de 15
LLIBRE DE PROCEDIMENTS		

Impreso nº2 . “Solicitud de autorización de acceso a las instalaciones de F.C. Metropolità”

 Metro	SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ	Fecha: / /
DATOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE : La Empresa: _____ NIF: _____ solicita la expedición de “Autorizaciones para acceso a la Red de Metro” nominales para los trabajadores que se relacionan a continuación, al objeto de que puedan acceder a: _____ _____ para poder efectuar trabajos de _____ desde el día : _____ al día : _____ , dentro del siguiente horario : _____		
CERTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS ESPECÍFICOS Y DE FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 24 de la Ley 31/95, el artículo 3 de la Ley 54/03 y el Real Decreto 171/04, sobre coordinación de actividades empresariales, la empresa solicitante manifiesta haber entregado y explicado a estos trabajadores la documentación relativa a la normativa de prevención recibida de T.M.B como aplicable a estos trabajos (Procedimiento P055 -Rilabex- y Procedimientos específicos), y se compromete a exigir que la cumplan. En cumplimiento de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa solicitante manifiesta haber efectuado formación teórica y práctica, suficiente y adecuada a estos trabajadores en materia de seguridad, tanto general de obra como específica para el puesto de trabajo y sobre los riesgos presentes en sus puesto de trabajo. Asimismo la empresa solicitante manifiesta dar cumplimiento con las obligaciones establecidas en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (en particular los artículos 16 y 17 referentes a evaluación de riesgos y medidas correctoras, artículos 18 y 19 referentes a formación e información de los trabajadores, art. 22 referente a la Vigilancia de la salud y art. 32 y 32 bis referentes a la presencia de recursos preventivos.		
CERTIFICACIÓN DE CORRECTA CONTRATACIÓN La empresa manifiesta que los trabajadores relacionados están contratados de acuerdo con la normativa de aplicación y que están de alta y se encuentran al corriente de pago de las cuotas en el Régimen General de la Seguridad Social (TC1) (TC2). La empresa se compromete a retirar la Autorización nominal de los trabajadores de la relación que causen baja en la obra durante el período de validez de la misma. Para que conste lo expuesto, se firma la presente SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A LA RED DE F.C. METROPOLITÀ en; _____, a _____ de _____ de _____		
Firmado La Empresa: Correo electrónico de contacto: Nonbre y apellidos: D.N.I.: Cargo:		Enterado TMB

RELACIÓN DE TRABAJADORES	
NOMBREY APELLIDOS	DNI /PASAPORTE

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 1 de 28
---	--	---

OBJETO

El objeto de esta Norma es establecer las directrices organizativas y de coordinación para la realización de cortes y reposiciones de tensión, motivadas por la ejecución de trabajos en las instalaciones eléctricas, o por otras causas que los requieran, en la red de Metro de Barcelona.

Se distingue:

a. Bajo la consideración de la red eléctrica objeto del corte/reposición de tensión.

- corte/reposición de tensión en relación con la red de tracción (tensión especial de tracción).
- corte/reposición de tensión en relación con la red de distribución de 6kV, 11kV, 25kV ó 30kV.
- corte/reposición de tensión en Subcentrales. (11 kV, 25kV ó 30Kv).

b. Bajo la consideración de la circunstancia temporal en que deba efectuarse el corte/reposición de tensión.

- Durante la presentación del servicio.
- Fuera de la prestación del servicio.

c. Bajo la consideración de los trabajos (o intervenciones) que requieren el corte/reposición de tensión:

- Trabajos (o intervenciones) programados.
- Trabajos (o intervenciones) no programados.

ÁMBITO

La aplicación de la presente Norma afecta a todos los agentes de Metro de Barcelona y al personal de Contratas que circunstancialmente realice trabajos en la red de Metro.

REFERENCIAS

La presente Normativa se complementa con:

P092- "NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE F. C. METROPOLITÀ" .

P111-"NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN y/o TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN".

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

En el **anexo Nº 1** se definen algunos términos, personas o figuras, en relación con la presente Norma, y en su acepción más usual en F.C. METROPOLITÀ, para un mejor entendimiento de la misma.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 2 de 28
---	--	---

DESARROLLO

1. NORMAS DE CARÁCTER GENERAL
2. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA LA REALIZACIÓN DE CORTES Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN

2.1 EN RELACIÓN CON LA RED DE TRACCIÓN

2.2 EN RELACIÓN CON LA RED DE ALTA TENSIÓN (A.T.) 6,11, 25 ó 30KV

2.3 DESCARGO EN SUBCENTRALES

- 3 FORMALIZACIÓN DE LOS CORTES Y DESCARGOS DE TENSIÓN

3.1 INFORMCIÓN A FACILITAR EN RELACIÓN CON UNA PETICIÓN DE CORTE DE TENSIÓN A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE SAP R/3

3.2 FORMA DE PETICIÓN DE UN CORTE O REPOSICIÓN DE TENSIÓN

3.3 DEFINICIÓN DE LAS MANIOBRAS A EFECTUAR ANTE UN CORTE DE TENSIÓN

3.4 EJECUCIÓN DE LAS MANIOBRAS A EFECTUAR ANTE UN CORTE DE TENSIÓN

ANEXO Nº 1: DEFINICIONES BÁSICAS

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 3 de 28
---	--	---

1. NORMAS DE CARACTER GENERAL

1.1. No se podrá iniciar ningún trabajo en una instalación eléctrica objeto de esta Norma sin previa confirmación del corte de tensión que se haya solicitado a los efectos de dicho trabajo.

1.2. Salvo en caso de emergencia, el Supervisor / Cap LA será quien autorice el momento a partir del cual se puede proceder a ejecutar los cortes de tensión, estén programados o no.

En todos los casos, será el Supervisor / Cap LA quien autorice la reposición de tensión.

La referencia valida para la definición de maniobras tanto en la red de tracción, como en la red de AT, son los esquemas controlados publicados en Intranet o plano provisional que lo sustituya temporalmente, que deberán ser consultados antes de la realización de cualquier corte programado

1.3. No se podrán aprovechar cortes de tensión programados por un Servicio o Unidad, para la ejecución de trabajos distintos a los solicitados por el peticionario del corte, salvo que, por circunstancias extraordinarias y previa comunicación al Supervisor / Cap LA, éste lo autorice.

En este caso, y una vez realizado el corte, el Supervisor / Cap LA tomará nota de los distintos Responsables de trabajos que aprovechan el corte de tensión, no pudiendo ordenar la reposición de tensión, hasta tanto todos y cada uno de dichos Responsables le hayan indicado que se puede proceder a la reposición de tensión.

1.4. Cuando se establezca un corte intermitente, no tendrá consideración de corte de tensión para la ejecución de otros trabajos distintos a aquel para el cual se haya solicitado.

1.5. Cuando por cualquier causa se produzca una falta de suministro eléctrico en una zona o instalación determinada (sea de tracción, de la red de **6kV, 11kV, 25kV, 30kV o 220kV** o de la alimentación de una Subcentral), sin que dicha falta corresponda a una petición formal de corte de tensión, queda prohibida la realización de cualquier trabajo, comprobación, etc. que requiera la ausencia de tensión en esa zona o instalación.

1.6. A efectos de reposición de tensión en una instalación eléctrica, el Agente que la solicite, deberá ser el mismo que haya solicitado y recibido la confirmación del corte de tensión en cuestión.

Si una vez efectuado el corte de tensión e iniciados los trabajos, otro agente tomase el mando de los mismos, el Agente solicitante en primera estancia, informará de dicha circunstancia al Supervisor / Cap LA u OTE, según corresponda, dándole el nombre del nuevo Responsable de los trabajos, y será éste quien solicite, bajo su responsabilidad, la reposición de tensión.

Si por causas de fuerza mayor, no se diera ninguna de las dos circunstancias expuestas, será el Supervisor / Cap LA u OTE los que actuarán en consecuencia.

1.7. La autorización de trabajos en zona de vías, fuera de las horas de prestación de servicio, en las líneas llevará asociado el corte de corriente de tracción si los trabajos a realizar implican operaciones en posible proximidad a la catenaria, según se determina en el punto 3.2 de la norma **“P092 – Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro”**.

La circulación de vehículos auxiliares o trenes de trabajo con presencia de tensión en la línea de tracción se realizará según **“P097-Normas para la circulación de vehículos auxiliares y trenes de trabajo con presencia de tensión de tracción en las líneas de la red de Metro”**.

En los casos de indeterminación, se efectuará corte de tensión de tracción.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 4 de 28
---	--	---

1.8. El personal ajeno a Metro que precise programar trabajos que requieran corte de tensión en las instalaciones de la red, deberá efectuar la petición correspondiente de corte a través de la Unidad responsable del trabajo.

1.9. Con carácter general no se autorizarán cortes o reposiciones de tensión solicitados por personal ajeno a Metro.

1.10. Una vez finalizado el servicio de trenes en una línea y concedida la autorización para presencia de personal en vía, en las condiciones de "zona de vías sin circulación y sin tensión de tracción", bajo ningún concepto podrá reconectarse tensión de tracción en la misma sin que se cumpla lo establecido en **P092- "Normas de Seguridad para trabajos en zonas de vías de la red"**.

1.11. Cuando los trabajos que han motivado una solicitud programada de corte de tensión no vayan a poder efectuarse en la fecha prevista, o sea necesario un cambio de titularidad del Responsable de los trabajos, el Mando responsable de los mismos o PHS designado lo deberá comunicar a la mayor brevedad posible al Supervisor / Cap LA, para que registre dichos cambios y en caso de Cortes o Descargos de tensión de 6, 11, 25kV o 30kV lo comunique al OTE.

La aplicación SAP R/3 "Gestión descargos" permite llevar un control del cumplimiento de las autorizaciones de cortes de tensión.

1.12. Todas las maniobras eléctricas que deban realizarse en línea, que supongan la manipulación de aparatos tales como seccionadores, interruptores, etc., en la red de 6kV, 11kV, 25kV ó 30kV, se efectuarán por un AMA, o bien por un PHS II cualificado, autorizado previamente por el Servicio de Mantenimiento de Infraestructuras.

Las intervenciones sobre seccionadores o interruptores de la red de tracción que alimenten cocheras o talleres de Material Móvil la podrá realizar personal autorizado de ese Servicio.

Las intervenciones locales sobre seccionadores o interruptores de la red de tracción en las líneas, apartaderos, colas de maniobra, finales de línea o túneles de enlace podrán ser realizadas por personal autorizado de ese servicio.

Las maniobras en Subcentrales, las realizará únicamente personal cualificado de la Unidad de Energía.

1.13. Como caso particular y fuera de la prestación del servicio de trenes, el Operador de circulación / Operador LA correspondiente concederá telefónicamente a la Unidad de Energía el corte de tracción, sin programación previa, para trabajos en cámaras de seccionadores que no tengan acceso por la vía.

1.14. La Unidad de Energía establecerá mensualmente, mediante la aplicación de programa SAP/R3, la previsión de descargos de Subcentrales programados fuera del horario de servicio de trenes, requeridos para el mantenimiento de la misma, mediante plantillas de SAP.

Los descargos de Subcentrales mensuales programados durante el servicio de trenes no se establecerán mediante la aplicación SAP/R3. La Unidad de Energía informará mediante correo electrónico al Supervisor / Cap LA, Gerencia afectada y al OTE de la programación de cada descarga de Subcentral previsto durante el servicio de trenes, garantizando la no afectación al servicio.

Dicho programa será inamovible salvo por causas de fuerza mayor.

1.15. Cortes y reposiciones de tensión que afecten a una Subcentral o Sala Técnica de Energía AT en mando local. (Con AMA en la Subcentral o en la Sala Técnica).

La petición del corte o de reposición de tensión al AMA de la Subcentral o Sala Técnica, la realizará el OTE que será asimismo quien reciba la confirmación del corte o reposición correspondiente.

El resto de procedimientos en relación con cortes o reposición de tensión será el mismo que figura en esta Norma.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 5 de 28
---	--	---

1.16. Ningún descargo programado tendrá una duración superior a una semana.

1.17. Corte de Tensión, Descargo y Maniobras en Centros de Transformación (CT).

El acceso e inicio de trabajos en un Centro de Transformación (CT) se efectuará según lo determinado en el punto 15.1 del procedimiento “P111–Trabajos y Maniobras en instalaciones de Alta Tensión”.

Para realizar maniobras localmente en un Centro de Transformación (CT) con celdas convencionales y puntos accesibles en tensión (barras 6, 11, 25 ó 30 kV, bornes AT, transformadores, etc.) o realizar reformas en la instalación, se deberán descargar todos los cables de potencia que incidan en este, así como los cables que transcurran por él, siempre de acuerdo con el esquema actualizado de alimentación de la red de 6 kV. Únicamente estará permitido acceder a un CT de estas características, en tensión, para efectuar una inspección visual, y siempre bajo la Supervisión o Autorización expresa por parte del Personal de Energía.

En los Centros de Transformación (CT) de última generación (con celdas metálicas blindadas y transformadores en celdas de protección), donde no exista la posibilidad de acceso a puntos en tensión de 6kV, 11kV, 25kV ó 30kV, previa autorización de la Unidad de Energía y comunicación al OTE, se podrán realizar Maniobras Localmente (abrir o cerrar seccionadores de bucle, de protección de transformador, etc.) o realizar otro tipo de trabajo en instalaciones auxiliares (circuitos de maniobra y señalización, telemando, ventilación, centralitas de incendio, etc.), sin necesidad de Descargo alguno. Únicamente para trabajar en el interior de las celdas de transformadores se deberán descargar los primarios y secundarios de los transformadores correspondientes, sin la necesidad de cortar tensión de AT de los cables que incidan en el CT, siendo necesario no obstante informar previamente al OTE de servicio.

La desconexión de los cables de 6 kV pertinentes, a raíz de la solicitud del Peticionario del Corte o Descargo, será definida y realizada por el OTE debiendo el Agente de Maniobras Autorizado (AMA) o Piloto Homologado de Seguridad (PHS) cualificado proceder a la ejecución del Descargo del CT correspondiente. Si para la ejecución de Descargo es preciso colocar tierras en los cables de salida de una Subcentral, será el propio personal de Energía quien se encargue de dicho trabajo.

Previamente a la ejecución del Corte de Tensión o Descargo, el OTE comprobará que la topología eléctrica según esquema controlado publicado en intranet o plano provisional que lo sustituya temporalmente, no ha variado desde que se definió el Corte de Tensión o Descargo. Si hubiese variado comprobará si la definición sigue siendo válida y en caso contrario actuará en consecuencia anulando o redefiniendo el citado Corte de Tensión o Descargo, informando de esta circunstancia al AMA o PHS correspondiente.

1.18. Trabajos en proximidad de cables de A.T. (6, 11 25kV ó 30kV)

Se entiende por cables de Alta Tensión (A.T.) los de alimentación a los Centros de Transformación ("Seis Mil"), Centros de Distribución y Subcentrales (11kV, 25kV ó 30kV) que transcurren por los túneles y bajo andenes.

Para realizar trabajos en proximidad de cables de A.T. (en su recorrido bajo andenes o por el túnel), donde exista un cierto riesgo de contacto accidental de alguna herramienta con los mismos, el Peticionario del trabajo deberá solicitar, por los procedimientos establecidos para trabajos programados o actuaciones urgentes (SAP R/3), el corte de tensión indicando claramente la zona de trabajo.

Para realizar trabajos en proximidad de cables de AT pertenecientes a la red de distribución de 30kV de L-9, donde exista un cierto riesgo de contacto accidental de alguna herramienta con los mismos, el Peticionario del trabajo deberá solicitar con la suficiente antelación a la Unidad de Energía el corte de tensión. La Unidad de Energía definirá los cables afectados en este corte de tensión y las maniobras a realizar.

La Unidad de Energía solicitará por los procedimientos establecidos para trabajos programados o actuaciones urgentes (SAP R/3), el corte de tensión indicando claramente la zona de trabajo.

Antes del inicio de los trabajos, el Agente responsable de los mismos, solicitará telefónicamente al OTE la

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 6 de 28
---	--	---

ejecución del corte de tensión. El OTE cortará la tensión de los cables afectados.

Una vez terminados los trabajos, el Agente responsable de los mismos, después de verificar el correcto estado de la instalación, podrá pedir al OTE la reposición de tensión.

Si en el transcurso de los trabajos resulta dañado el cable de A.T. (6,11, 25 ó 30kV) objeto del corte de tensión, deberá comunicarse urgentemente a la División de Energía, que designará un AMA para verificar el alcance del daño y proceder a su reparación.

1.19. Trabajos en cables de A.T. (6,11, 25 ó 30kV o tensión especial de tracción).

Para realizar cualquier trabajo en un cable de A.T. (6,11, 25 ó 30kV) (empalme, puntas terminales, etc.) el Peticionario del trabajo deberá solicitar, por los procedimientos establecidos para trabajos programados o actuaciones urgentes, el preceptivo Descargo, indicando claramente el cable afectado.

Para realizar cualquier trabajo en un cable de AT perteneciente a la red de distribución de 30kV de L-9 (empalme, puntas terminales, etc.), el Peticionario del trabajo deberá solicitar con la suficiente antelación a la Unidad de Energía, el preceptivo descargo, indicando claramente el cable o cables afectados.

La Unidad de Energía solicitará por los procedimientos establecidos para trabajos programados o actuaciones urgentes (SAP R/3), el corte de tensión indicando las maniobras a realizar.

El PHS (categoría PH II-2) correspondiente o bien el AMA designado por la Unidad de Energía, abrirá el correspondiente seccionador en ambas puntas del cable y las pondrá a tierra. Para ello será necesario realizar las preceptivas maniobras en los Centros de Transformación correspondientes, por lo que se aplicará lo indicado en el apartado 1.17 de esta Norma.

1.20. Acceso a Cámaras de Seccionadores.

El acceso a cámaras de seccionadores para el accionamiento local o mantenimiento está permitido tan solo al personal de la Unidad de Energía.

El personal de Señales y Comunicaciones (SyC) está autorizado por la Unidad de Energía para acceder a las Cámaras de Seccionadores, para la realización de trabajos de mantenimiento en instalaciones de Telemando (estaciones remotas, armarios regleteros, etc.), que se puedan realizar fuera de las celdas de protección de los equipos de tensión de tracción y que no precisen de maniobras en los propios seccionadores. El inicio y ejecuciones de los trabajos requerirá la confirmación previa por parte del Supervisor / **Cap LA** o del OTE (quien ostenta el control y mando de seccionadores en cada momento).

Este punto se cumplimenta con el procedimiento P616 “Normas para la realización de actuaciones de mantenimiento en remotas de subcentrales y seccionadores (Telemando de Energía)”.

2. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS PARA LA REALIZACIÓN DE CORTES Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN

2.1 EN RELACIÓN CON LA RED DE TRACCIÓN:

2.1.1. CORTE DE TENSIÓN.

2.1.1.1. Corte programado.

Las solicitudes señalizadas en SAP R/3 correspondientes a cortes de tensión de tracción, pasarán a control del Operador de circulación / **Operador LA**.

El Supervisor / Cap LA del CCM podrá inhibir determinadas incompatibilidades del Sistema (SAP R/3) a nivel de tensión de tracción, siempre y cuando se garantice que el conflicto entre solicitantes está resuelto.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenció Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 7 de 28
--	---	--

a. A la finalización del servicio de la jornada (Gráfico nº 1).

Se procederá de acuerdo con el "Procedimiento operativo para el inicio de trabajos que impliquen presencia de personas u obstaculización de una zona de Vías (4.2.2.) de "P092 Normas de Seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro".

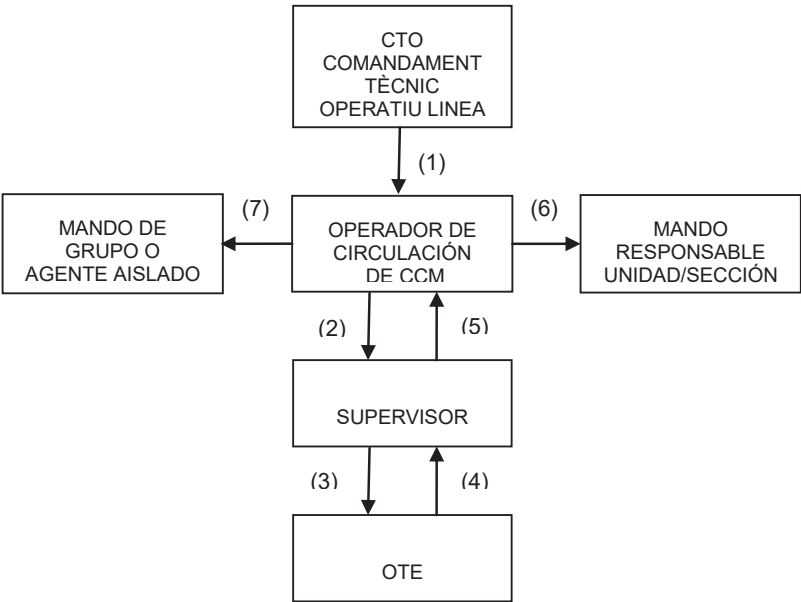


Gráfico número 1

b. Después de una prolongación de tensión (gráfico nº 2).

El Agente responsable de los trabajos que hayan motivado la prolongación de tensión, comunicará (1) al Operador de circulación / Operador LA de la línea afectada, la finalización de los mismos y que puede procederse al corte de tensión de la línea o tramo de línea correspondiente.

El Operador de circulación / Operador LA lo comunicará (2) al Supervisor / Cap LA quién ordenará al OTE (3) que proceda al corte de tensión de la línea.

Una vez el OTE haya confirmado (4) el corte de tensión al Supervisor / Cap LA, se procederá de acuerdo con el procedimiento antes indicado (4.2.2.), al objeto de autorizar el acceso a vía a los distintos agentes o grupos de trabajo que deban intervenir en la línea. (5 y 6).

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenció Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 8 de 28
--	---	--

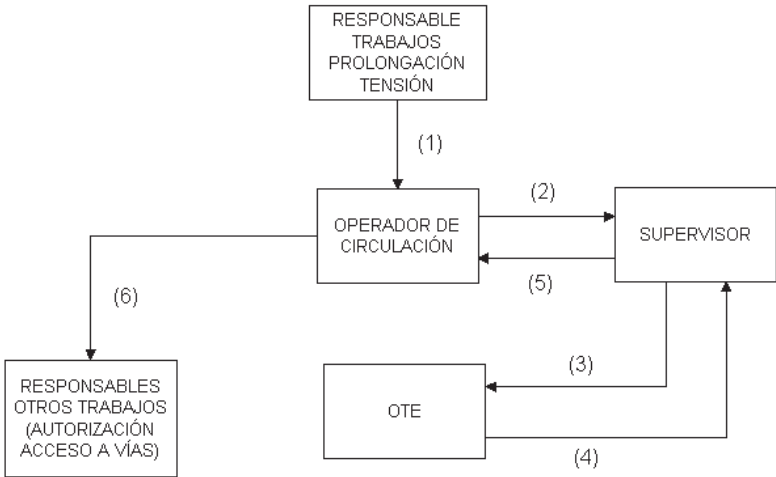


Gráfico número 2

2.1.1.2. Corte no programado (gráfico nº 3)

Cuando por cualquier circunstancia debidamente justificada deba procederse al corte de tensión de tracción en una línea o tramo, se actuará como sigue:

El Agente responsable de los trabajos que requieran el corte lo solicitará (1) al Operador de circulación / Operador LA, de la línea que corresponda. Este lo comunicará (2) al Supervisor / Cap LA que será quien autorice, defina y ordene el corte de tensión a realizar, a través del Telemando de Tráfico (3) o del Telemando de Energía (4).

Una vez efectuadas las maniobras correspondientes (caso de realizarse a través del Telemando de Tráfico) o recibida la confirmación del OTE (4) (caso de realizarse a través del Telemando de Energía), el Supervisor / Cap LA lo comunicará al Operador de circulación / Operador LA de la línea que corresponda (5), el cual confirmará el corte de tensión al Responsable de los trabajos que ha solicitado el corte (6).

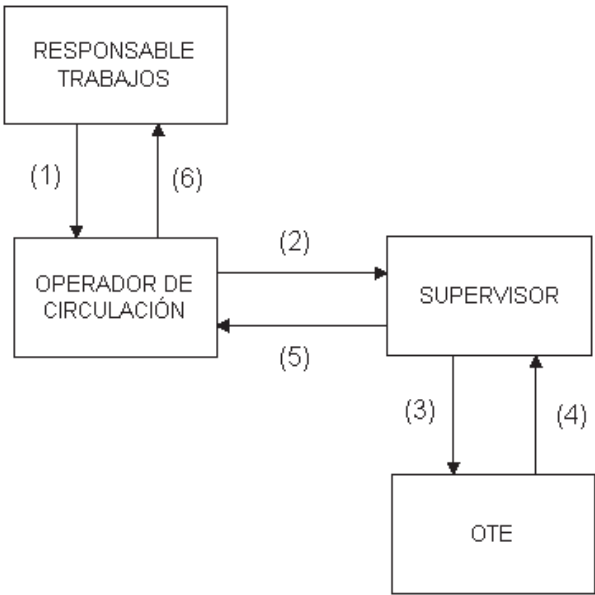


Gráfico número 3

2.1.1.3. Corte de tensión por emergencia.

En caso de emergencia, cualquier agente, previa identificación e indicación de las causas que motivan la petición, podrá dirigirse directa e indistintamente al Supervisor / **Cap LA**, al Operador de circulación / **Operador LA** o al OTE, para solicitar el corte de tensión. Estos actuarán en consecuencia.

2.1.2. REPOSICIÓN DE TENSIÓN

2.1.2.1 Antes del inicio del servicio de la jornada (gráfico nº 4).

Se procederá de acuerdo con el procedimiento "Finalización de trabajos que comportan la presencia de personas u obstaculización de zona de vías (4.2.3)" de **P092 "Norma de Seguridad para trabajos en zona de vías de la red"**.

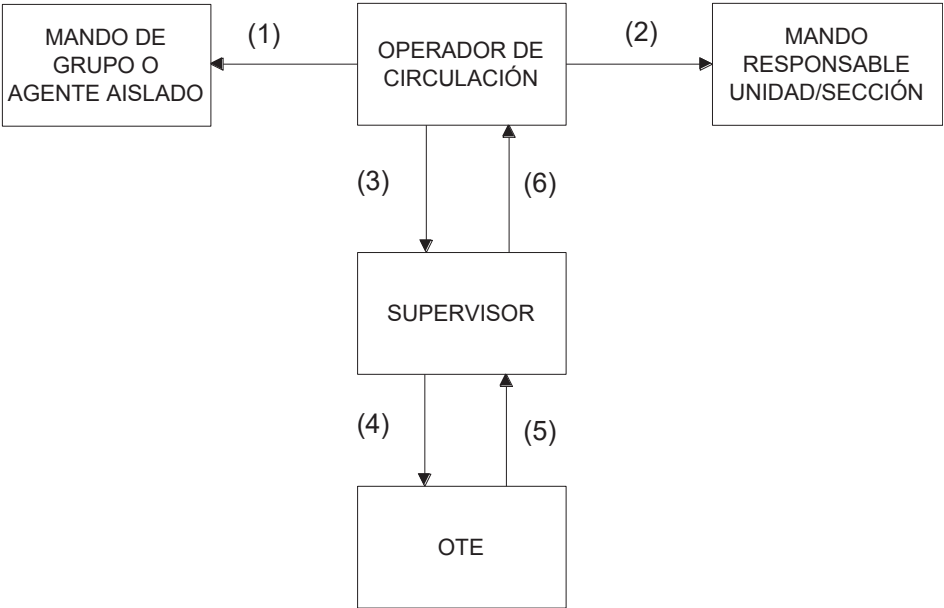


Gráfico número 4

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 11 de 28
--	--	--

2.1.2.2. Después de un corte programado o de emergencia (Gráfico nº 5).

Una vez finalizada la intervención que motivó el corte de tensión, retirado de la zona de vías el personal interviniente y comprobado que la línea de tracción está preparada para recibir tensión, el agente responsable de los trabajos solicitará al Operador de circulación / Operador LA la reposición de tensión (1).

Este lo comunicará (2) al Supervisor / Cap LA quien procederá a reponer tensión, directamente si debe maniobrar desde el Telemando de Tráfico, o comunicará (3) al OTE las maniobras de reposición a efectuar a través del Telemando de Energía, quien las confirmará al Supervisor / Cap LA (4).

El Supervisor / Cap LA comunicará (5) al Operador de circulación / Operador LA la reposición de tensión, y éste al Responsable de los trabajos si se lo requiriese.

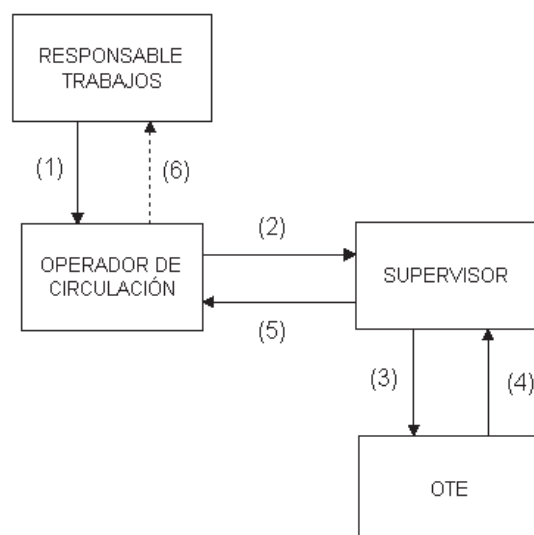


Gráfico número 5

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 12 de 28
--	--	--

2.2. EN RELACIÓN CON LA RED DE ALTA TENSIÓN (A.T.) 6, 11, 25 ó 30kV

2.2.1 CORTE O DESCARGO DE TENSIÓN

2.2.1.1. Corte o descargo programado.

a. Programación del Corte o Descargo de tensión

La Unidad que precise el Corte o Descargo de tensión, en cualquier punto de la red de FCMB excepto L-9, lo solicitará mediante la aplicación del SAP R/3 "Gestión descargos" (gráfico nº 6.a).

La Unidad que precise el corte o descargo de tensión de cualquier punto de la red de AT de L-9, lo solicitará a la Unidad de Energía, y será esta una vez definidas las afectaciones del corte o descargo de tensión, la que solicitará mediante la aplicación del SAP R/3 "Gestión descargos" (gráfico 6.b).

Las solicitudes señalizadas en SAP R/3 correspondientes a cortes y/o descargos de 6, 11, 25, 30 kV y/o Subcentrales pasarán a control del O.T.E.

El O.T.E. podrá inhibir determinadas incompatibilidades del Sistema (SAP R/3), a nivel de 6, 11, 25, 30kV o Subcentrales, siempre y cuando se garantice que el conflicto entre solicitantes está resuelto.

El solicitante siempre podrá realizar un seguimiento de todas sus peticiones a través de la aplicación.

El sistema SAP permitirá la consulta previa de la previsión de trabajos a todos los usuarios de todos los Servicios, Unidades o Departamentos que pudieran verse afectados.

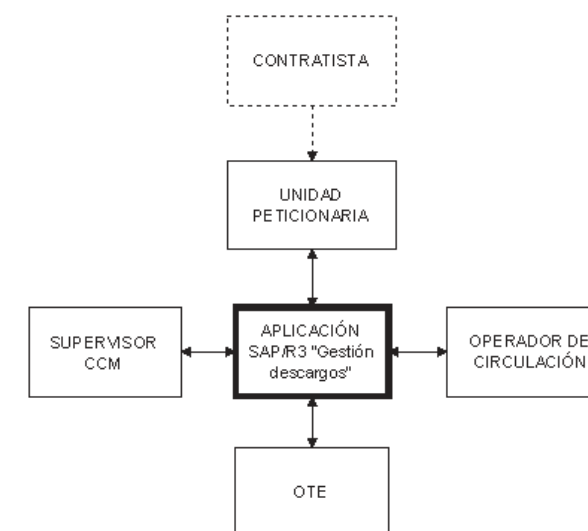


Gráfico número 6.a

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 13 de 28
--	--	--

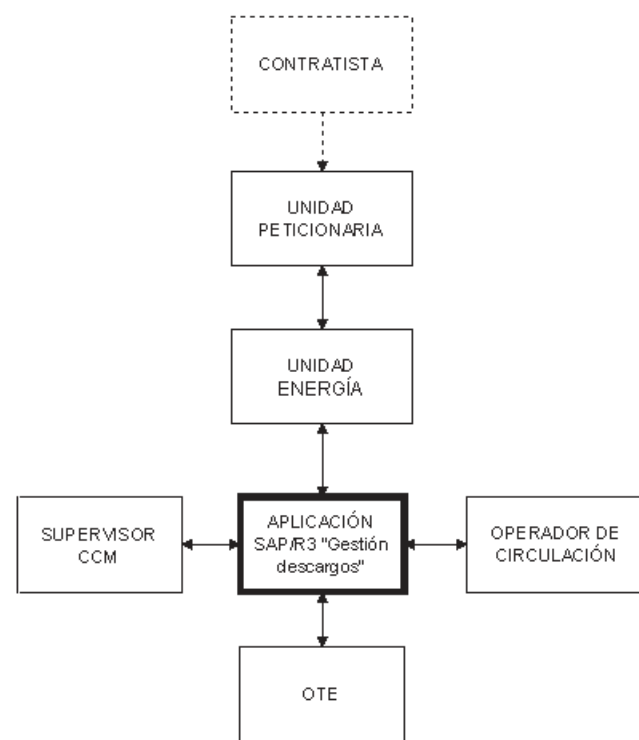


Gráfico número 6.b

En el caso de que el Corte de tensión o Descargo lo precise una empresa externa, éste se tramitará a través de la Unidad Responsable del trabajo.

b. Ejecución del Corte o Descargo de tensión (gráfico nº 7).

A requerimiento del Responsable de los trabajos (1), el AMA o PHS que figura como responsable del citado Corte o Descargo de tensión, solicitará (2) al OTE la ejecución del mismo, precisando el lugar programado exacto y trabajo concreto a realizar.

El OTE comprobará que el Corte o Descargo está autorizado, efectuará las maniobras oportunas y confirmará (3) al AMA o PHS la ejecución del Corte de tensión. Éste, a su vez, lo comunicará (4) al Responsable de los trabajos para que se inicien los mismos, una vez establecidas las medidas de seguridad que se requieran, conforme a la Norma vigente al respecto.

Serán excepción a este punto los trabajos a realizar en proximidad de cables de A.T. (6,11, 25 ó 30kV), en cuyo caso registrá lo especificado en el capítulo 1. 18 de las NORMAS DE CARÁCTER GENERAL.

Cuando el AMA o PHS sea el mismo Responsable de los trabajos, será este quién efectúe la solicitud del Corte de tensión al OTE (1-2) y quién reciba la confirmación del Corte de tensión (3-4).

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 14 de 28
--	--	--

El AMA o PHS cualificado a tal efecto, que soliciten el Corte de tensión de 6, 11, 25 ó 30 kV, deberá ser la persona autorizada indicada en la aplicación de SAP R/3.

No se admitirá ninguna solicitud de Corte de tensión a personas no autorizadas, correspondiente a un trabajo programado.

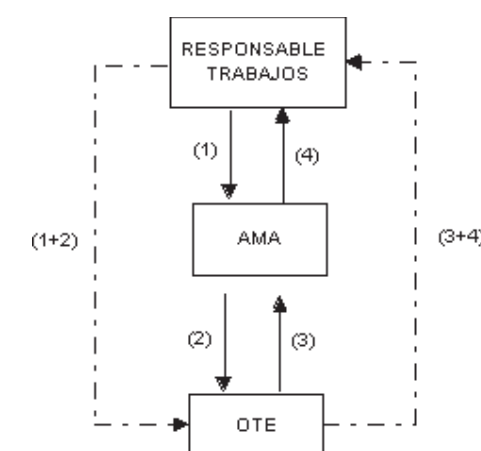


Gráfico número 7

2.2.1.2. Corte o descargo no programado (gráfico nº 8).

Cuando por cualquier circunstancia debidamente justificada deba procederse a un corte de tensión en la red de 6, 11, 25 ó 30 kV, se actuará como sigue:

El Agente responsable de los trabajos que requieren el corte, lo solicitará (1) al OTE. Será el OTE quién recabará la autorización del Supervisor / Cap LA (2), y una vez concedida (3), definirá y ejecutará el corte de tensión, confirmándolo al agente petionario (4).

Si fuera necesario, por precisarse la ejecución de maniobras u otras causas, la Unidad de Energía asignará un AMA que será quien solicite la petición de corte de tensión (1-1') y reciba la confirmación del mismo (4-4').

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenció Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 15 de 28
--	--	---

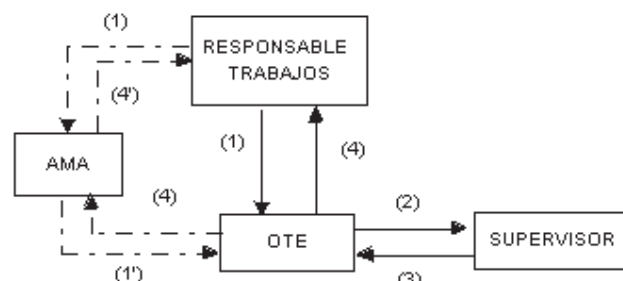


Gráfico número 8

2.2.1.3. Corte de tensión por emergencia.

En caso de emergencia, cualquier agente, previa identificación e indicación de las causas que lo motivan, podrá dirigirse directa e indistintamente al Supervisor / Cap LA, Operador de circulación / Operador LA o al OTE para solicitar el corte de tensión necesario, quienes actuarán en consecuencia.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenció Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 16 de 28
--	--	---

2.2.2. REPOSICIÓN DE TENSIÓN (Gráfico nº 9).

Una vez finalizados los trabajos que motivaron el corte de tensión y retirado el personal interviniente, el responsable de los trabajos lo comunicará (1) al AMA, quien previa comprobación de que las instalaciones quedan preparadas para recibir tensión, solicitará el OTE la reposición de tensión (2).

El OTE procederá a efectuar las maniobras oportunas para la reposición de tensión y confirmará (3) al AMA o PHS la reposición de tensión, si se lo hubiera solicitado y éste lo comunicará (4) al Responsable de los trabajos.

Serán excepción a este punto los trabajos a realizar en proximidad de cables de A.T. (6, 11, 25 ó 30 kV), en cuyo caso regirá lo especificado en el apartado 1.18 de las NORMAS DE CARÁCTER GENERAL.

Cuando el AMA sea el mismo Responsable de los trabajos, será éste quien efectúe la solicitud de reposición de tensión y quien reciba la confirmación en su caso.

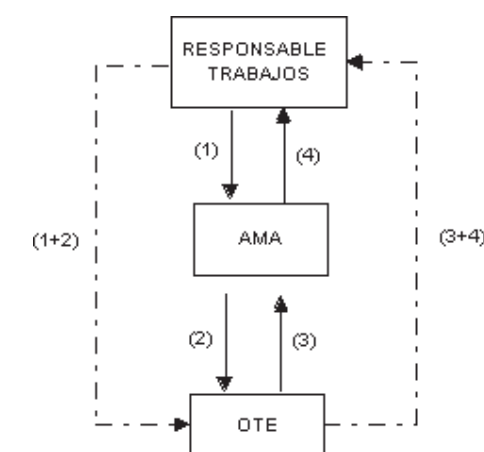


Gráfico número 9

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 17 de 28
--	--	--

2.3. DESCARGO EN SUBCENTRALES

2.3.1. CORTE DE TENSIÓN SIN AFECTACIÓN A LA CIRCULACIÓN DE TRENES (Gráfico nº 10)

El Responsable del Descargo, solicitará el Corte de tensión al OTE (1) quien a su vez esperará la confirmación de la desconexión de la red de tracción y seguidamente procederá al Corte de tensión de la Subcentral en los términos en que se lo haya solicitado el Responsable del Descargo.

El O.T.E. confirmará el Corte de tensión (2) al Responsable del mismo.

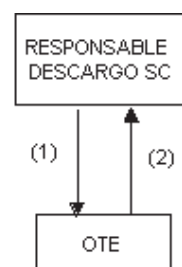


Gráfico número 10

2.3.2. REPOSICIÓN DE TENSIÓN SIN AFECTACIÓN A LA CIRCULACIÓN DE TRENES (Gráfico nº 11)

Una vez finalizados los trabajos que motivaron el descargo, retirado el personal interviniente y comprobado que la Subcentral queda preparada para recibir tensión, el Responsable del descargo solicitará al OTE la reposición de tensión (1)

El OTE procederá a efectuar las maniobras oportunas para reponer la tensión en la Subcentral.

En caso de serle solicitado, el OTE confirmará al Responsable del Descargo la reposición de tensión (2).

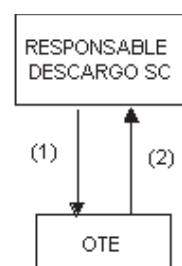


Gráfico número 11

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 18 de 28
--	--	--

2.3.3. CORTE DE TENSIÓN DE UNA SUBCENTRAL CONECTADA A LA RED DE TRACCIÓN “BY-PASS DE SUBCENTRAL” (Gráfico nº 12).

El Responsable del Descargo, solicitará el Corte de tensión al OTE (1).

El OTE solicitará permiso al Supervisor / Cap LA para realizar el by-pass de tracción de la Subcentral y su desconexión de la red de tracción (2), y una vez concedida (3), definirá y ejecutará el corte de tensión, confirmándolo al agente petionario (4).

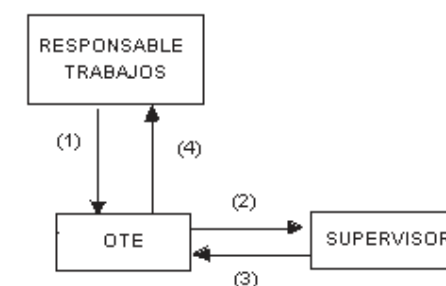


Gráfico número 12

2.3.4. REPOSICIÓN DE TENSIÓN DE UNA SUBCENTRAL A LA RED DE TRACCIÓN (Gráfico nº 12)

Una vez finalizados los trabajos que motivaron el descargo, retirado el personal interviniente y comprobado que la Subcentral queda preparada para recibir tensión, el Responsable del descargo solicitará al OTE la reposición de tensión (1).

El OTE solicitará permiso al Supervisor / Cap LA para normalizar el by-pass de tracción de la Subcentral y su conexión a la red de tracción (2), y una vez concedido (3), procederá a la reposición de tensión de la Subcentral, a su conexión a la red de tracción y a la normalización del by-pass de tracción, confirmándolo al agente petionario (4).

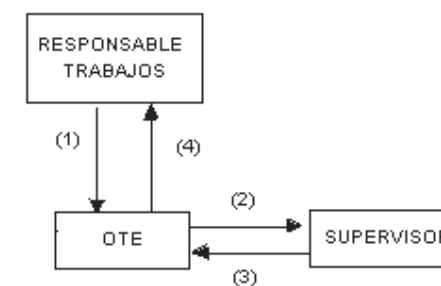


Gráfico número 12

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 19 de 28
--	--	--

3. FORMALIZACIÓN DE LOS CORTES Y DESCARGOS DE TENSIÓN

3.1. INFORMACIÓN A FACILITAR EN RELACIÓN CON UNA PETICIÓN DE CORTE DE TENSIÓN A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE SAP R/3.

3.1.1. En todos los casos:

- Objeto del trabajo o intervención.
- Día o días para los que se solicita el corte.
- Nombre del agente responsable de los trabajos.

3.1.2. Cortes de tensión en relación con la red de tracción.

- Línea, tramo, interestación o estación objeto del corte de tensión.
- Vía/s afectada/s.

3.1.3. Cortes de tensión en relación con la red de A.T. (6,11, 25 ó 30kV).

- Nombre/s de la estación/es o interestaciones objeto del corte de tensión.

3.1.4. Descargo en Subcentrales.

- Nombre/s de las Subcentral/es objeto del descargo.

3.2. FORMA DE PETICIÓN DE UN CORTE O REPOSICIÓN DE TENSIÓN.

- El agente que lo solicite deberá identificarse con su nombre, primer apellido y el número de Empresa.
- Deberá indicar asimismo:

El lugar (estación o dependencia) desde el cual solicita el corte.
El corte o reposición de tensión a efectuar.
- Todas las comunicaciones de petición de corte o reposición de tensión se dirigirán a extensiones telefónicas o pupitres de telefonía o radiotelefonía provistas de grabación magnetofónica.
- Cuando se solicite una reposición de tensión, el agente solicitante, indicará que "por su parte puede reponerse la tensión...".

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 20 de 28
--	--	--

Telefonía automática:

- Operador telemando de energía (OTE)
- Operador de circulación / Operador LA de la línea que corresponda
- Supervisor / Cap LA

Telefonía selectiva

- Operador de circulación / Operador LA de la línea que corresponda

Radiotelefonía

- Operador de circulación / Operador LA de la línea que corresponda

3.3. DEFINICIÓN DE LAS MANIOBRAS A EFECTUAR ANTE UN CORTE DE TENSIÓN.

Las relativas a la red de tracción, excepto las necesarias para realización del by-pass de una Subcentral y su normalización, las definirá el Supervisor / Cap LA.

Las relativas a la red de 6, 11, 25, 30kV ó 220kV, las relativas a Subcentrales y las necesarias para realización del by-pass de tracción de una Subcentral y su normalización, las definirá el OTE

3.4. EJECUCIÓN DE LAS MANIOBRAS A EFECTUAR ANTE UN CORTE DE TENSIÓN.

Las maniobras para ejecutar un corte de tracción en la red de tracción, en la red de 6, 11, 25, 30 ó 220kV y en alimentación de Subcentrales (11, 25, 30kV ó 220kV), las efectuará el OTE.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 21 de 28
---	--	--

DOCUMENTOS I REGISTROS

1. Documentos
2. Registros

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre y departamento
Óscar Playà Velasco (CCM)
Juan Jiménez Flores (Mantenimiento de Instalaciones de AT)
Jesús Buj Alexandri (Est. y Doc. Material Móvil)
Pau Cabana (Área RRHH – Prevención de Riesgos Laborales)
Mario Rubio (Área RRHH – Prevención de Riesgos Laborales)
Rafael García Valenzuela (Organización)

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Sebastian Buenestado Caballero (Director General Xarxa de Metro)
Revisor	Jordi Micas Pedescoll (Director de L'Àrea de Manteniment i Projectes)
Revisor	Antonio Moltó Lacosta (Director del Servei Suport a la Xarxa)
Revisor	Miquel Mira (Director del Servei de Salut, Seguretat i Benestar Laboral)
Redactor	Rafael García Valenzuela (Organització)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
3	07-10-2003	Adecuación a Real Decreto 614/01 y vinculación a normativa interna
4	15-05-2006	Adecuación a cambios organizativos de Metro.
5	18-05-2007	Revisión definiciones “Piloto” y “piloto homologado”. Inclusión definición “Recurso Preventivo
6	26-05-2009	Revisión por entrada en servicio de L-9
7	12-02-2010	Revisión conjunta con los Delegados de Prevención y Juan Jiménez Flores (Mantenimiento de Instalaciones de AT)

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 22 de 28
---	--	--

ANEXO Nº 1: DEFINICIONES BÁSICAS

ABRIR

Operación mediante la cual un seccionador o interruptor se lleva de la posición cerrado (conectado) a la posición de abierto (desconectado).

ACOMETIDA

En sentido amplio, toda línea eléctrica susceptible de alimentar una instalación concreta.

En F.C.M.B., la aceptación más usual corresponde a: línea eléctrica que procedente de una Compañía suministradora, alimenta una Subcentral.

AGENTE DE MANIOBRA AUTORIZADO (AMA)

Agente designado por el Servicio de Mantenimiento de Infraestructuras para solicitar cortes y reposición de tensión, y comunicar el inicio y finalización de los trabajos.

El AMA deberá estar presente en la zona o instalación donde se realicen los trabajos antes del inicio de éstos, y deberá adoptar o comprobar la aplicación de las medidas de seguridad necesarias para poder acceder a las instalaciones eléctricas.

Asimismo el AMA es quién antes de comunicar la finalización de los trabajos y autorizar la reposición de tensión, debe efectuar las comprobaciones necesarias para confirmar que las instalaciones quedan preparadas para tal fin.

El AMA puede ser la misma persona que el Responsable de los trabajos.

AUTORIZACIÓN DE ACCESO A ZONA DE VÍAS

Comunicado que se realiza desde el CCM a un agente aislado, Responsable de grupo o Piloto, permitiendo su acceso a una zona de vías concreta, una vez adoptadas las medidas de seguridad pertinentes.

BY-PASS DE TRACCIÓN DE UNA SUBCENTRAL

Operación que supone la desconexión de la red de tracción de una Subcentral y la adopción de las medidas de protección necesarias para poder trabajar en la Subcentral en condiciones de seguridad.

CABLE DE ALTA TENSIÓN (6, 11, 25 ó 30 kV)

Línea eléctrica que partiendo de la receptora de la compañía suministradora de energía de una Subcentral, o Línea de alimentación de 6, 11, 25 30kV o tensión especial de tracción, alimenta uno o varios Centros de Transformación de Estaciones o dependencias de la red, Centro de Distribución, Subcentral o Cámara de Seccionadores, y que transcurre por túneles o bajo andenes.

CAP DE LÍNEA AUTOMÁTICA (Cap LA).

Coordina las actuaciones de los operadores de línea automática en CCM (tráfico, estaciones , energía, seguridad, ...). Esta subordinado al Supervisor del CCM

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Sala Técnica de Energía ubicada en una estación o dependencia de la red, provista de uno o varios transformadores reductores de alta a baja tensión, a partir de los cuales se alimentan las instalaciones eléctricas de la estación, túnel o dependencia.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 23 de 28
---	--	--

CENTRO DE DISTRIBUCIÓN

Sala Técnica de Energía ubicada en una estación o dependencia de la red, provista de celdas blindadas de seccionamiento y/o protección de líneas de 11 ó 25 kV.

"CERO EN ACOMETIDA"

Falta de suministro eléctrico en una de las dos acometidas que alimentan una Subcentral.

"CERO EN SUBCENTRAL"

Falta de suministro eléctrico en las dos acometidas de una Subcentral.

CERRAR

Operación mediante la cual un seccionador o interruptor se lleva de la posición de abierto (desconectado) a la de cerrado (conectado).

CONEXIÓN

Acción de cerrar un circuito eléctrico a través de un dispositivo destinado a tal efecto.

CONFIRMACIÓN DE CORTE DE TENSIÓN

Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de un corte de tensión en una instalación eléctrica, de que dicho corte de tensión ha sido efectuado, según registra el Telemando. Dentro del concepto confirmación de corte de tensión, figura el que se realiza a la finalización del servicio diario, para autorizar la presencia de personal en vía, para efectuar trabajos asociados a la ausencia de tensión.

CONFIRMACIÓN DE REPOSICIÓN DE TENSIÓN

Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de una reposición de tensión en una instalación eléctrica, de que dicha reposición de tensión, ha sido efectuada según indica el Telemando.

CORTE DE TENSIÓN

Acción mediante la cual una determinada instalación eléctrica pasa de encontrarse a una tensión de trabajo, a otra de valor cero.

CORTE INTERMITENTE

Corte de tensión que se efectúa al objeto de permitir la realización de trabajos para los cuales se requiere alternativamente la presencia y ausencia de tensión en una instalación eléctrica.

CORTE NO PROGRAMADO

Corte de tensión que, por emergencia u otros motivos, no tiene el tratamiento de corte programado y no ha sido solicitado mediante la aplicación SAP R/3.

CORTE PROGRAMADO

Corte de tensión en una zona o instalación concreta, que habiéndose solicitado con una antelación mínima indicada en el punto 2.2.1.1. (corte o descargo programado) respecto al inicio de los trabajos que lo requieren, ha sido solicitado mediante la correspondiente aplicación de SAP R/3 y

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 24 de 28
---	--	--

posteriormente autorizado.

Dentro del concepto de corte programado, se incluye el corte de tensión de la red de tracción a la finalización del servicio de cada jornada.

CCM

Centro de Control de Metro (Puesto de Mando Central).

CTO

(Comandament Tècnic Operatiu). Agente que atiende y coordina el normal funcionamiento de las líneas convencionales de la Red.

DESCARGO (EN GENERAL)

Operación mediante la cual una determinada instalación eléctrica, objeto de un corte de tensión, se conecta a tierra y en cortocircuito.

DESCARGO (DE UNA SUBCENTRAL)

Operación que supone la desconexión de las acometidas que suministran energía a una Subcentral y la adopción de las medidas de protección necesarias para poder trabajar en la Subcentral en condiciones de seguridad.

DESCONEXIÓN

Acción de abrir un circuito eléctrico, a través de un dispositivo destinado a tal efecto.

ESTACIÓN TRANSFORMADA (ET)

Ver Centro de Transformación.

FEEDER (EN LÍNEA)

Cable que alimenta un tramo de una línea de tracción (catenaria)

FEEDER (EN SUBCENTRAL)

Conjunto de elementos de maniobras y protección, instalado en una Subcentral, de un cable de alimentación de la red de tracción.

FINALIZACIÓN DEL SERVICIO DE TRENES

Llegada a estaciones terminales de los últimos trenes en circulación por cada una de la dos vías.

INTERRUPTOR

Aparato mecánico capaz de conectar, conducir y desconectar las corrientes que se establecen en un circuito en condiciones normales, y de desconectar las corrientes que se establecen bajo determinadas condiciones anormales, de forma manual o automática.

OPERADOR DE CIRCULACIÓN

Agente encargado del control de la circulación de trenes de una línea convencional, a través del telemando de tráfico.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 25 de 28
--	--	--

OPERADOR LINEA AUTOMÁTICA (TRÁFICO) - Operador LA (T).

Agente encargado del control de la circulación de trenes en una línea automática, a través del telemando de tráfico en el CCM.

LÍNEA DE TRACCIÓN (CATENARIA)

Instalación que suministra la energía eléctrica a los trenes pasa su movimiento.

LÍNEA DE TRACCIÓN SIN TENSIÓN

Línea de alimentación de corriente de tracción de los trenes desconectada por la apertura de un seccionador o por la desconexión de energía en la propia Subcentral.
Sólo puede confirmar esta circunstancia el CCM (Supervisor / Cap LA u Operador de circulación / Operador LA) o Telemando de Energía (OTE).

MANIOBRA

Operación mediante la cual un seccionador o interruptor pasa de una posición determinada a la contraria: de cerrado (conectado) a abierto (desconectado), o viceversa.

OBSTACULIZACIÓN DE VÍA

Es la presencia de personas, equipos o materiales en dicha zona, que implica la ocupación de la misma, impidiendo la normal circulación de vehículos por ella.

OCUPACIÓN DE LA ZONA DE VÍAS

Es la presencia en dicha zona de personas, equipos o materiales para transitar o efectuar trabajos en la misma.

OPERADOR TELEMANDO DE ENERGÍA (O.T.E)

Agente responsable de la Operación del Telemando de Energía de líneas convencionales y líneas automáticas en el CCM.

PETICIÓN DE CORTE DE TENSIÓN

Comunicación que realiza un agente autorizado al CCM (Puesto Central) (Supervisor / Cap LA, Operador de circulación / Operador LA u OTE), solicitando el corte de tensión en una instalación eléctrica.

PETICIÓN DE REPOSICIÓN DE TENSIÓN

Comunicación que realiza un agente autorizado al CCM (Puesto Central) (Supervisor / Cap LA, Operador de circulación / Operador LA u OTE), solicitando la reposición de tensión en una instalación eléctrica de la que, anteriormente, se había solicitado el corte de tensión.

PILOTO

Agente de Metro designado para la vigilancia y control de aplicación de normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúa un Contratista en las instalaciones de la Red de Metro.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 26 de 28
--	--	--

PILOTO HOMOLOGADO

Piloto de Obra designado por el Contratista, debidamente "Homologado" por Metro, cuya misión consiste en efectuar la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúe dicho contratista. Según lo establecido en el procedimiento D041.

PRESENCIA DE PERSONAS EN ZONA DE VÍAS

Ocupación de una zona de vías por uno o varios agentes que no impide la circulación de vehículos por ella.

PROLONGACIÓN DE TENSIÓN

Permanencia de la alimentación eléctrica de tracción, una vez finalizado el servicio al público en la red, en una línea o tramo de línea concreto.

PUERTAS DE COCHERAS

Puesto de control del movimiento de trenes en las vías de Cocheras y sus accesos a vías generales.

PUESTO DE MANDO CENTRAL (CCM)

Lugar desde el cual se dirige y controla el tráfico de trenes en toda la red, a través de los sistemas existentes a tal fin (telemando de tráfico, sistemas de comunicación, etc.), las instalaciones de estaciones, de energía y de seguridad de la Red

RECURSO PREVENTIVO

Agente del contratista cuya presencia será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico

RED DE "SEIS MIL"

Conjunto de instalaciones que suministran energía eléctrica, previa transformación a baja tensión, para el funcionamiento de las instalaciones de estaciones y túneles.

RED DE 11, 25 ó 30 kV

Línea eléctrica de A.T. que alimenta Centros de Distribución y/o Subcentrales.

RED DE TRACCIÓN

Conjunto de instalaciones, fuera del ámbito de la Subcentral, que suministran energía eléctrica a tensión especial de tracción a las líneas de tracción (seccionadores de tracción, cables de tracción, catenaria y carril).

REPOSICIÓN DE TENSIÓN

Acción mediante la cual se restablece la presencia de tensión en una instalación eléctrica.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 27 de 28
---	--	--

RESPONSABLE DE TRABAJOS

Agente designado por una Unidad para la coordinación y control de la ejecución de unos determinados trabajos.

SALA TÉCNICA DE ENERGÍA AT

Dependencia donde están ubicadas instalaciones y equipos de AT con presencia de tensión de 6kV, 11kV, 25kV, 30kV, 220kV o tensión especial de tracción 550Vcc, 1200Vcc o 1500Vcc.

SECCIONADOR

Elemento de maniobra que permite abrir con corte visible o cerrar un circuito eléctrico en ausencia de carga. Puede ser de accionamiento manual, motorizado o a distancia (telemandado).

SECCIONADOR EN CARGA (INTERRUPTOR SECCIONADOR)

Permite la maniobra con carga en el circuito en el que está intercalado.

SEIS MIL

Tensión normalizada en METRO, para la alimentación de los centros de transformación de estaciones y dependencias.

SUBCENTRAL

Lugar y conjunto de instalaciones que, recibiendo energía eléctrica de las compañías suministradoras a través de una o varias líneas, la transforman, rectifican y distribuyen para alimentar la red de tracción y la red de seis mil, en zona de influencia.

SOLICITUD DE CORTE DE TENSIÓN

Ver petición de corte de tensión.

SOLICITUD DE REPOSICIÓN DE TENSIÓN

Ver petición de reposición de tensión.

SUPERVISOR DEL CCM

Agente que ostenta, la responsabilidad sobre la dirección y control del tráfico de toda la red, incidencias en estaciones y sus instalaciones y define las maniobras de los seccionadores telemandados de la red de tracción.

TÉCNICO OPERACIÓN LÍNEA AUTOMÁTICA - (TOLA).

Agente que presta un servicio integral de atención al cliente en líneas automáticas y su ámbito de intervención será indistinto, tanto en trenes como en estaciones

TELEMANDO DE ENERGÍA

Centro desde el cual se realizan las maniobras de los diferentes equipos eléctricos instalados en las Subcentrales, en la red de Tracción, en la red de 6, 11, 25 ó 30 kV y Subestación Receptora de 220kV susceptibles de ser telemandados y que dispone del control de los mismos.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE F.C.METROPOLITÀ DE BARCELONA.	Mòdul :Estrat Organit Dir Submòdul:Prevenió Revisió : 7 Codi : P094 Data : 12-02-2010 Pàgina 28 de 28
---	--	--

TELEMANDO DE TRÁFICO

Centro desde el cual se realizan las maniobras de los distintos elementos de la red, susceptibles de ser telemandados, en relación con la circulación de trenes, disponiendo del control de los mismos.

TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN

Tensión de corriente continua dedicada a la alimentación de la red de tracción (550 Vcc, 1200 Vcc y 1500 Vcc).

"TREINTA MIL" / "VEINTICINCO MIL" / "ONCE MIL"

Tensiones normalizadas de alimentación de las subcentrales de la red.

VÍA DESOCUPADA

Situación de la vía en que ésta queda libre de trenes u otros obstáculos, que pudieran impedir el desarrollo normal de trabajos en la zona de vía de que se trate.

VÍA EXPEDITA

Comunicado que realiza un agente aislado, o el Responsable de un grupo, al C.M.M. indicando que han abandonado la zona de vía que ocupaban y que no hay obstáculos para la normal circulación de trenes.

VÍA LIBRE

En sentido amplio: potencialidad para la circulación de trenes por un tramo de vía.

ZONA DE VÍAS

Son las instalaciones de vías de la Red de Metro en que la circulación de trenes está controlada desde el CCM.

ZONA DE VÍAS SIN CIRCULACIÓN

Comunicación del CCM a un Agente aislado, Responsable de grupo o Piloto, que ha finalizado la circulación de trenes por ambas vías.

ZONA DE VÍAS SIN CIRCULACIÓN Y SIN TENSIÓN

Comunicación del CCM a un Agente aislado, Responsable de grupo o Piloto, cuando ha finalizado la circulación de trenes y se ha cortado la tensión en su línea de tracción.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMA DE SEGURIDAD: UTILIZACIÓN DEL DETECTOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN EN CORRIENTE CONTINUA PARA LÍNEAS DE TRACCIÓN	Mòdul:Mant Infrastruct Submòdul:Vies lin tracç Revisió : 2 Codi : P096 Data : 04-03-2004 Pàgina 1 de 5
---	--	---

OBJETO

Establecer la obligatoriedad de uso y las normas de utilización del detector de presencia de tensión corriente continua previa a cualquier intervención en las proximidades de catenaria o de los equipos de corte y de seccionamiento de tracción y en intervenciones en sus cables de alimentación (feeders).

ÁMBITO

Intervenciones de cualquier naturaleza en las proximidades de la catenaria, y/o equipos de tracción, e intervenciones en sus cables de alimentación (feeders).

REFERENCIAS

Para este procedimiento no se ha establecido una directriz.

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del Desarrollo.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

- Las secciones, equipos u operarios aislados de F.C. Metropolità o de las empresas externas contratadas por éste, deberán cumplir con lo establecido en el procedimiento "P113 - Norma de seguridad para trabajos y maniobras en líneas de tracción de corriente continua" y en el procedimiento "P091 - Norma para la puesta a tierra de la catenaria" y debiendo utilizar obligatoriamente los detectores de tensión según la siguiente disposición:

"Antes de iniciar los trabajos en contacto o en las proximidades de la catenaria y/o equipos de tracción, y antes de la colocación de sus puestas a tierra, se comprobará previamente la ausencia de tensión en la instalación con los detectores asignados a tal fin (ver anexo)".

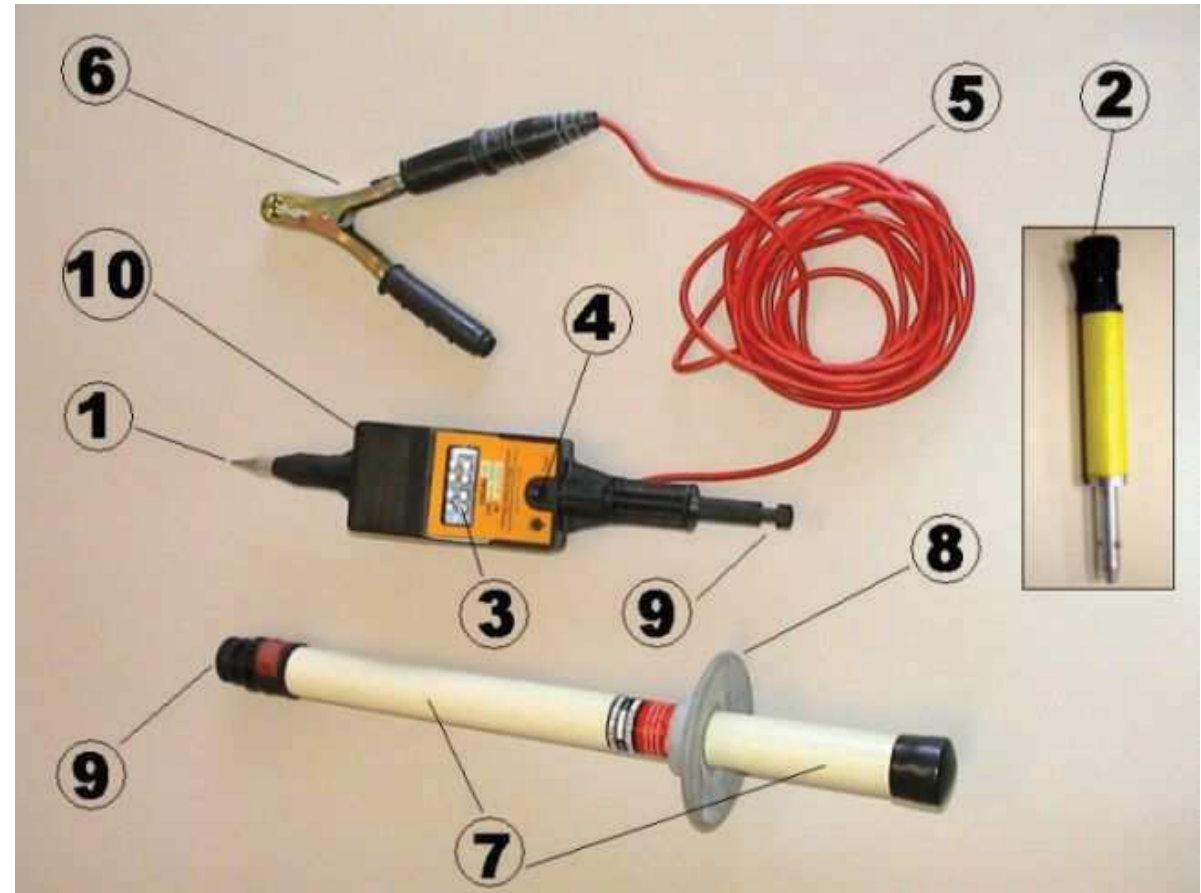
Se actuará de idéntica forma antes de intervenir en cables de alimentación de tracción (feeders)
- Podrá utilizar el detector de presencia de tensión todo el personal cualificado y todo el personal autorizado con formación específica en su manejo.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMA DE SEGURIDAD: UTILIZACIÓN DEL DETECTOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN EN CORRIENTE CONTINUA PARA LÍNEAS DE TRACCIÓN	Mòdul:Mant Infrastruct Submòdul:Vies lin tracç Revisió : 2 Codi : P096 Data : 04-03-2004 Pàgina 2 de 5
---	--	---

ANEXO: DETECTOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN PARA CORRIENTE CONTINUA

DESCRIPCIÓN:

El detector VDCAL-20-CEGERS está previsto para la detección de presencia de tensión de corriente continua entre 600 y 2000 v.



- Punta de contacto (roscada).
- Rácord acoplamiento a pértiga de catenaria (hexagonal hembra/bayoneta macho).
- Pantalla de indicadores ópticos de "en servicio" y "alarma".
- Botón de "test" de funcionamiento.
- Cable de puesta a masa.
- Pinza del cable de puesta a masa.
- Mango aislante (Puede ser la pértiga de catenaria).
- Resguardo de mano (límite de la zona de agarre) (en mango aislante o pértiga).
- Dispositivo de enclavamiento del detector con el mango aislante.
- Alojamiento de la pila de 9v.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMA DE SEGURIDAD: UTILIZACIÓN DEL DETECTOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN EN CORRIENTE CONTINUA PARA LÍNEAS DE TRACCIÓN	Mòdul:Mant Infrastruct Submòdul:Vies lin tracç Revisió : 2 Codi : P096 Data : 04-03-2004 Pàgina 3 de 5
--	---	---

COMPROBACIONES

Las comprobaciones de funcionamiento tendrán una duración máxima de 5 a 10 segundos.

Comprobación de circuitos y pila

- Comprobar que la punta de contacto (1) esté bien roscada.
- Apretar el pulsador de "test" (4) - se presenta señal continua óptica y acústica de "alarma" (4 leds rojos) en pantalla (3).
- Soltar el pulsador de "test" (4) - cesa la señal de "alarma". Se presenta una señal óptica intermitente de "en servicio" (4 leds verdes) en pantalla (3), durante 2 minutos.

Cuando la señal óptica y acústica de "alarma" sea intermitente, es un primer indicio de agotamiento de la pila. Debe procederse a su sustitución.

Comprobación del cable de puesta a masa

- Mantener apretado el pulsador "test" (4) - Se presenta señal continua de "alarma".
- Con el pulsador "test" apretado, tocar con la pinza de puesta a masa (6) la punta de contacto (1). Cesa la señal continua de "alarma". Se presenta la señal óptica intermitente de "en servicio" (que se mantiene 2 minutos).

UTILIZACIÓN

Este detector debe ser utilizado solamente para la detección de presencia de tensión en las instalaciones de la red de tracción a 1.200/1.500 v cc (catenaria, elementos de tren,...)

El aparato siempre está en estado de detección.

Para su utilización segura es preceptivo efectuar de forma sucesiva las siguientes operaciones:

- Enclavar el detector en el mango aislante o en la pértiga de catenaria (en este caso usando el rãcord de acoplamiento).
- Comprobar el estado de funcionamiento (circuitos, pila y cable de puesta a masa). Comprobar que la punta de contacto esté bien roscada.
- Fijar la pinza del cable de puesta a masa al pie de carril de rodadura (o elemento conectado a tierra).
- Ponerse guantes aislantes.
- Tocar el elemento a comprobar con la punta de contacto.

Mantener las manos en la zona de seguridad del mango aislante o de la pértiga.

Si el elemento está sometido a tensión, el detector emitirá la señal continua de "alarma".

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMA DE SEGURIDAD: UTILIZACIÓN DEL DETECTOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN EN CORRIENTE CONTINUA PARA LÍNEAS DE TRACCIÓN	Mòdul:Mant Infrastruct Submòdul:Vies lin tracç Revisió : 2 Codi : P096 Data : 04-03-2004 Pàgina 4 de 5
--	---	---

NOTAS

- Deben utilizarse guantes aislantes al efectuar la comprobación de ausencia/presencia de tensión (deben llevarse en la bolsa de transporte).
- Se recomienda el uso de pilas tipo "Alkalina".
- Es conveniente llevar una pila de repuesto (en la bolsa de transporte).
- Si el aparato debe permanecer largo tiempo sin ser usado es conveniente retirar la pila.
- Debe disponerse de un rãcord de acoplamiento para pértiga de catenaria (hexagonal hembra/bayoneta macho) (en la bolsa de transporte).

DOCUMENTOS Y REGISTROS

1. Documentos

No hay documentos asociados a este procedimiento.

2. Registros

No hay registros asociados a esto procedimiento.

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Responsabilidades Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Agustin del Castillo (Director General de Metro)
Revisor	Fernández de Arcaya (Infraestructuras Metro)
Revisor	Daniel Vives Sáez (Unidad de Prevención Laboral)
Revisor	Belen Rodriguez Ramos (Unidad Operación y Control)
Redactor	Rafael García Valenzuela (Organización)

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMA DE SEGURIDAD: UTILIZACIÓN DEL DETECTOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN EN CORRIENTE CONTINUA PARA LÍNEAS DE TRACCIÓN	Mòdul:Mant Infrastruct Submòdul:Vies lin tracç Revisió : 2 Codi : P096 Data : 04-03-2004 Pàgina 5 de 5
--	---	---

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre	Departamento
Josep Saumell	Unidad de Prevención Laboral
Francisco Núñez Rubio	Energia
Pedro Amor Tirado	Vias
Jaume Pérez Gómez	CCM
Xavier Funes Ayuso	CCM
Rafael García	(Organización)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
2	04-03-2004	Desaparición del tercer carril. Cambio de accesorios. Adecuación al RD 614/01.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES Y TRENES DE TRABAJO CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN A LAS LÍNEAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul:Mant Infrastruct. Submòdul:I. Elèctriques Revisió : 6 Codi : P097 Data : 22.07.2011 Pàgina 1 de 8
--	--	--

OBJETO

Establecer las condiciones bajo las cuales queda autorizada la circulación de vehículos por las líneas de la red de Metro, con presencia de tensión en catenaria e incluso coexistiendo la circulación de dichos vehículos con trenes de viajeros.

ÁMBITO

Los vehículos o trenes de trabajo, que podrán pertenecer a Metro o a empresas externas, podrán ser conducidos así mismo por personal de Metro o de dichas empresas externas que estén debidamente autorizados por la Dirección del Área de Mantenimiento y Proyectos.

REFERENCIAS

"P092 Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro".
"I224 Características técnicas de los vehículos auxiliares, automotores y remolcados de las Empresas Contratistas par circular por la zona de vías de FCMB."
"I228 Certificación a la conducción de vehículos auxiliares ferroviarios en el àmbito de las Infraestructuras."
"I229 Certificaciones a la conducción a la Red de Metro."

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

Este conjunto de normas se estructura en:

1. En relación con los vehículos.
2. En relación con el personal que ocupe los vehículos.
3. En relación con la formación y carga de los vehículos y trenes de trabajo
4. En relación con la circulación.

1. NORMAS EN RELACIÓN CON LOS VEHÍCULOS.

Se respetará lo establecido en el punto 4.4 del procedimiento "P092-Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro", y especialmente las siguientes disposiciones:

- 1.1 Los vehículos han de cumplir las especificaciones técnicas establecidas en el procedimiento "I224 - Características técnicas mínimas de los vehículos auxiliares automotores y remolcados para circular por la zona de vías de la red de Metro".
- 1.2 Los vehículos tractores deberán ir dotados de radioteléfono o emisora, adaptado a la frecuencia de la línea en que se encuentre (según punto 4.4.2 del procedimiento "P092 Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro").
- 1.3 Todos los vehículos, tractores o remolques, que individualmente o formando trenes, circulen por la red con presencia de tensión en las líneas de tracción, deberán estar debidamente autorizados para ello por la Dirección del Área de Mantenimiento y Proyectos, deberán llevar en lugar visible una

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES Y TRENES DE TRABAJO CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN A LAS LÍNEAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Mant Infrastruct. Submòdul: I. Elèctriques Revisió : 6 Codi : P097 Data : 22.07.2011 Pàgina 2 de 8
--	--	--

tarjeta de autorización normalizada (anexo-1) y el Responsable de la expedición o transporte deberá llevar la documentación acreditativa del vehículo.

Las autorizaciones se concederán individualmente para una línea en concreto, no pudiendo circular ningún vehículo por línea o líneas distintas en las que esté autorizado.

1.4 Los vehículos deberán cumplir con lo que se establece en el procedimiento **"I224 - Características técnicas mínimas de los vehículos auxiliares automotores y remolcados para circular por la zona de vías de la Red de Metro"**, siendo obligado cumplir la condición de conseguir un shuntado eficaz de la vía a través de los ejes de los vehículos automotores, de forma que se detecte siempre la ocupación de vía, desde los sistemas de control de la señalización.

1.5 Una vez autorizado un vehículo para circular por una línea o líneas, queda terminantemente prohibido realizar, sin autorización expresa de la Dirección del Área de Mantenimiento y Proyectos, cualquier modificación que afecte a:

- su gálibo.
- sus características de tracción y frenado.
- sus características de señalización (luces, señales acústicas, ...).
- sus características de enganche.
- sus características en lo que respecta a espacio para el personal de acompañamiento o al número de plazas disponibles para él mismo.

1.6 Los vehículos que dispongan de espacio para el personal de acompañamiento deberán reseñar, en la documentación acreditativa y en la tarjeta de autorización, el número de viajeros máximos autorizados.

Los espacios reservados para el personal ofrecerán protección frente a caídas y no permitirán asomar el cuerpo o parte del mismo fuera del gálibo del vehículo.

2. NORMAS EN RELACIÓN CON EL PERSONAL QUE OCUPE LOS VEHÍCULOS DURANTE SU CIRCULACIÓN.

2.1 Los vehículos o trenes de trabajo solamente podrán ser conducidos por personal autorizado por la Dirección del Área de Mantenimiento y Proyectos (ver I-228).

2.2 Todo el personal que viaje en un vehículo o tren de trabajo en las condiciones para las cuales se establecen las presentes normas, deberá estar debidamente autorizado por el Responsable del trabajo de FCMB, que motiva el transporte.

2.3 El número máximo de personas que como dotación y/o acompañamiento podrá viajar en un vehículo auxiliar o tren de trabajo será el que figure en la documentación acreditativa del vehículo y en la tarjeta de autorización y no podrá sobrepasarse.

El número mínimo que constituye la dotación de un vehículo o tren de trabajo será de dos.

Si el transporte lo efectúa una empresa externa, la persona que conduzca deberá estar Habilitado a la conducción de vehículos auxiliares por la red de FCMB (ver I-228).

2.4 Responsable de Expedición o Transporte. En todas las circulaciones objeto de las presentes normas existirá un Responsable de Expedición o Transporte (RE) debidamente autorizado por el Responsable del trabajo de FCMB que motiva dicho transporte.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES Y TRENES DE TRABAJO CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN A LAS LÍNEAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Mant Infrastruct. Submòdul: I. Elèctriques Revisió : 6 Codi : P097 Data : 22.07.2011 Pàgina 3 de 8
--	--	--

Entre las funciones del RE figuran las siguientes:

a. Durante el servicio de trenes:

- Dar salida al vehículo o tren de trabajo una vez autorizada su circulación por el CCM.
- Cumplir y hacer cumplir la presente norma y cuantas instrucciones se le den desde el CCM.
- Velar para que el vehículo o vehículos que forma parte del tren de trabajo conserven las características en base a las cuales han sido autorizados a circular en las condiciones objeto de estas normas.
- Notificar al CCM todas las incidencias que se presenten en relación con la circulación del vehículo o tren de trabajo.
- Autorizar al personal que constituye la dotación del vehículo o tren de trabajo a descender del mismo.
- Velar por el correcto estado y adecuada utilización de cuantos medios auxiliares se le asignen para efectuar los trabajos.
- Controlar la colocación y fijación de las cargas en forma adecuada al objeto que no puedan desplazarse o caerse durante el transporte, ni sobrepasar el gálibo de los vehículos.

b. Sin servicio de trenes:

En el caso de los transportes habituales de mantenimiento que iniciaran su actividad partiendo desde sus depósitos o apartaderos inmediatamente detrás del último tren de circulación por cada vía, el tractorista asumirá las funciones del RE.

Cuando estos vehículos lleguen a su destino y en espera de la autorización de acceso a la zona de vías al finalizar la circulación de trenes, las funciones del RE, en referencia al personal a bordo del vehículo, serán asumidas por el tractorista (interno y externo).

2.5 Durante la circulación por una línea todos los agentes que viajen en el vehículo o tren de trabajo, deberán ocupar los espacios reservados a tal efecto en los mismos, no pudiendo abandonarlos sin autorización expresa del RE.

No asomarán su cuerpo fuera del gálibo del vehículo.

No sujetarán cargas durante la circulación del vehículo.

Estará prohibido viajar en los estribos laterales o sobre los enganches de los vehículos.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES Y TRENES DE TRABAJO CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN A LAS LÍNEAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Mant Infrastruct. Submòdul: I. Elèctriques Revisió : 6 Codi : P097 Data : 22.07.2011 Pàgina 4 de 8
--	--	--

2.6 El agente autorizado para la conducción del vehículo (tractorista) será responsable de:

- la conducción del vehículo, atendiendo a las indicaciones que reciba de los sistemas de señalización y a las órdenes del CCM, si circula por las líneas en presencia de tensión y con circulación de trenes.
- la conducción del vehículo, si circula con "conducción a la vista".
- de que el personal embarcado siga las normas de seguridad.
- de detener la marcha y dar aviso a CCM y a sus Mandos (en caso de externos) si observa movimientos anormales en las cargas durante el transporte.

2.7 El Tractorista que conduzca el vehículo, irá provisto de radioteléfono portátil conectado a la frecuencia de la línea por la que se circule.

Todas las comunicaciones con el CCM se establecerán vía radioteléfono. En caso de imposibilidad de comunicación a través de este sistema. Se establecerán a través de la telefonía selectiva de cabecera de andenes de estación.

2.8 Se prohíbe abandonar el vehículo o tren de trabajo y ocupar la zona de vía a cualquier agente que forme parte de su dotación sin orden expresa del RE en este sentido.

2.9 Para que el personal pueda abandonar el vehículo o tren de trabajo y ocupar la zona de vía, el RE deberá solicitar la autorización del:

- CCM (Operador de Circulación o Supervisor), o
- Responsable del trabajo (o Piloto de Seguridad autorizado) que deberá encontrarse en el lugar de destino del vehículo o tren de trabajo.

3. NORMAS EN RELACIÓN A LA FORMACIÓN Y CARGA DE LOS VEHÍCULOS Y TRENES DE TRANSPORTE

Se respetará lo establecido en los puntos 4.4.7 y 4.4.10 del procedimiento **"P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"** y adicionalmente las siguientes disposiciones:

3.1 En los vehículos o trenes de trabajo no podrá transportarse ningún elemento (materiales, máquinas, etc.) que sobrepase el gálibo del mismo para el que haya sido autorizado. El gálibo de vehículo o trenes de trabajo será el establecido y normalizado en FC Metropolità de Barcelona.

Asimismo, no pueden transportarse materiales de altura superior a los 3,80 metros sobre el nivel de vía.

3.2 A la salida de los trenes de trabajo de los depósitos el material rodante (las vagonetas, plataformas, dyploris y torres, todos ellos homologados) serán remolcados por los vehículos tractores, al objeto de que su conductor (tractorista) tenga una perfecta visión del recorrido.

3.3 No podrán acoplarse vehículos o trenes de trabajo una vez iniciada la circulación, sin autorización expresa del Responsable de los trabajos, quien deberá comunicar esta circunstancia al CCM.

3.4 Las cargas deberán colocarse y fijarse en forma adecuada al objeto de evitar movimientos intempestivos de las mismas durante la circulación, que pudieran originar su caída o el rebase del gálibo de los vehículos.

3.5 El transporte de barras de carril, con independencia de su longitud, deberá efectuarse con dyploris normalizados para llevar barras largas.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES Y TRENES DE TRABAJO CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN A LAS LÍNEAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Mant Infrastruct. Submòdul: I. Elèctriques Revisió : 6 Codi : P097 Data : 22.07.2011 Pàgina 5 de 8
--	--	--

4. NORMAS EN RELACIÓN CON LA CIRCULACIÓN.

Se respetará lo establecido en el punto 4.4 del procedimiento **"P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"** y adicionalmente las siguientes disposiciones:

4.1. Con servicio de trenes

La circulación de vehículos o trenes de trabajo, en las condiciones objeto de la presente norma, será siempre por la línea, vía y tramo (origen-destino) y en las fechas para las que haya sido autorizada la misma por CCM. Para circulaciones en horario comercial, se cumplimentará el documento **"Sol·licitud de circulació de vehicles auxiliars per línies amb presència de tensió de tracció"** (anexo-2).

Queda terminantemente prohibida cualquier alteración en relación con lo anterior sin la autorización expresa del Supervisor del CCM.

Las circulaciones de vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento podrán salir detrás del último tren con servicio comercial en cada vía, serán notificados diariamente por los Mandos de los depósitos y autorizados por el CCM y además deberán garantizarse las siguientes premisas:

- El Operador de Circulación de la línea afectada emitirá un mensaje dirigido y con acuse de recibo a los conductores de los trenes que circulen tras los vehículos auxiliares en cada una de las vías, informando de la situación.
- Los vehículos auxiliares ferroviarios o trenes de trabajo circularán en el sentido normal de circulación de la vía que corresponda y estarán sujetos en todo a los sistemas de señalización y aquello que le afecte al Reglamento de Circulación.
- Como norma General, la salida de los depósitos de los vehículos auxiliares ferroviarios o trenes de trabajo en ningún caso se realizarán mediante el rebase de las señales no permisivas, realizándose las mismas mediante los itinerarios y rutas previstas por los enclavamientos.
- De forma excepcional, el Operador del CCM podrá autorizar el rebase de señales no permisivas con previo conocimiento y autorización expresa del Supervisor.
- La circulación de los vehículos auxiliares ferroviarios o trenes de trabajo deberá permitir que el resto de trenes de la Operación i/o Material Móvil (de personal, maniobras...) que circulen en esos momentos puedan llegar a su destino según su horario previsto.
- El paso de vehículos auxiliares de las vías de depósito a vías generales que deban cruzar en su itinerario la vía donde se presta servicio comercial, debe explícitamente realizarse mediante el envío de itinerario a través del enclavamiento, y se priorizará la ejecución el itinerario al vehículo auxiliar a partir de las 24 h.

4.2. Sin servicio de trenes

Los vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual circularán según se establece en el punto 4.4 del procedimiento **"P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona"**

En la circulación de vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual que, saldrán detrás del último tren de la Operación i/o Material Móvil (de personas, maniobras...) en circulación en cada vía, tan sólo el primer vehículo auxiliar quedará sujeto al Reglamento de Circulación en lo referente al respecto de la señalización. Los restantes vehículos podrán circular con "conducción a la vista".

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre y departamento
Oscar Playà (CCM)
Manuel Fernández Quiroga (Vies i Instalac. Mecàn. Infraestructures)
Mario Rubio (Prevenció de Riscos laborals)
Jesus Buj (Coordinació Exterior – Àrea de Manteniment i Projectes)
Rafael García Valenzuela (aTec)

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Jordi Micas Pedescoll (Director de L'Àrea de Manteniment i Projectes)
Revisor	Antonio Moltó Lacosta (Director del Servei Suport a la Xarxa)
Revisor	Miquel Mira (Director del Servei de Salut, Seguretat i Benestar Laboral)
Revisor	Jaume Pérez Gómez (Resp. Seguretat Ferroviària)
Revisor	Oscar Playà (CCM)
Revisor	Manuel Fernández Quiroga (Vies i Instalac. Mecàn. Infraestructures)
Revisor	Mario Rubio (Prevenció de Riscos laborals)
Revisor	Jesus Buj (Coordinació Exterior – Àrea de Manteniment i Projectes)
Redactor	Rafael García Valenzuela (aTec)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
3	20-10-2003	Desaparición 3er. carril y prolongación horarios a todas las líneas
4	15-05-2006	Cambios organizativos en Metro
5	29-05-2009	Actualización de la normativa
6	22-07-2011	Referencias al “1224 Características técnicas mínimas de los vehículos auxiliares para circular por la zona de vías de la Red de Metro”

ANEXO Nº 1

VEHÍCULO AUTORIZADO PARA CIRCULAR CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN EN LÍNEA

 Transports Metropolitans de Barcelona	VEHÍCULO AUTORIZADO PARA CIRCULAR CON TENSIÓN DE TRACCIÓN EN LÍNEAS DE LA RED DE METRO	VACCT AUTORIZACIÓN Nº: _____
VEHÍCULO TIPO: _____		
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO: _____		
TITULAR DEL VEHÍCULO: _____		
LÍNEAS AUTORIZADAS: _____		
Nº PLAZAS AUTORIZADAS: _____		
FIRMA Y SELLO		
FECHA DE AUTORIZACIÓN: _____		
A.O.M. Dtor. Servicio Infraestructuras		

VEHÍCULO TIPO:

IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO:

TITULAR DEL VEHÍCULO:

FERROVIARIO, BIVIAL, OTROS.
MARCA, MODELO, MATRÍCULA.
EMPRESA

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES Y TRENES DE TRABAJO CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN A LAS LÍNEAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul: Mant Infrastruct. Submòdul: I. Elèctriques Revisió : 6 Codi : P097 Data : 22.07.2011 Pàgina 8 de 8
---	--	--

ANEXO Nº 2

SOLICITUD DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES PARA LINEAS CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN (Solicitud para casos excepcionales, no aplica para la salida de vehículos tras el último tren de servicio)

 Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarri Metropolità de Barcelona, SA		SOL·LICITUD DE CIRCULACIÓ DE VEHICLES AUXILIARS PER LÍNIES AMB PRESÈNCIA DE TENSIÓ DE TRACIÓ		
Servei	Unitat	Data sol·licitud	Sol·licitant	Signatura
Relació de vehicles del tren de treball (Autorització VACCT)	Dia: _____ Hora: _____ Línia/s: _____			
	Via/s: _____ Tram a circular: : _____			
	Responsable del Transport: _____			
	Responsable del treball: _____			
	Origen del trayecte: : _____			
	Final del trayecte: : _____			
	Descripció del transport: : _____			

Observacions:				

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN CAMBIOS DE VÍAS O EN LAS PROXIMIDADES DE ÉSTOS	Mòdul: Transport Metro Submòdul: G. Infrastr Revisió: 2 Codi: P103 Data : 05-04-2005 Pàgina 1 de 5
---	--	---

OBJETO

Establecer las medidas de seguridad cuando se deba intervenir en cualquiera de las siguientes situaciones o zonas:

- En cambios de vía o descarriladores telemandados o en sus proximidades
- Durante el mantenimiento y obras de enclavamientos
- En la actuación manual de cambios de vía o descarriladores telemandados

ÁMBITO

El ámbito del procedimiento abarca dos perspectivas, la de personas y tipos de trabajo.

En cuanto a personas implicadas:

- Agentes de Metro y personal de empresas externas que efectúa mantenimiento de instalaciones de vía o catenaria, señales o trabajos de limpieza en la zona de vías.
- Agentes de Material Móvil y Gerencias que puede efectuar maniobras en cambios de vías.
- Agentes de Metro y personal de empresas externas que transita junto a los cambios en zona de vías.

En cuanto a tipos de trabajos:

1. Trabajos en la zona de vías, en o junto a los cambios
2. Trabajos en cuartos de enclavamientos en estaciones
 - 2.1 Sin servicio de trenes
 - 2.2 Durante el servicio de trenes
3. Maniobras manuales en cambios de vías (con servicio de trenes)
4. Tránsito por la zona de vías, junto a los cambios
5. Circulación por la zona del cambio (sin servicio de trenes)
6. Maniobras manuales en cambios con telemando desde CCM en zona de cocheras y talleres de Material Móvil
7. Trabajos o maniobras manuales en descarriladores telemandados

REFERENCIAS

Este procedimiento está vinculado a los siguientes procedimientos:

- P055: Aplicación de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (Rilabex)
- P092: Normas de Seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona
- P093: Normas de Seguridad para la ejecución de trabajos para personal externo a la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona
- P094: Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona
- P097: Normas para la circulación de vehículos auxiliares y trenes de trabajo con presencia de tensión de tracción a las líneas de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN CAMBIOS DE VÍAS O EN LAS PROXIMIDADES DE ÉSTOS	Mòdul: Transport Metro Submòdul: G. Infrastr Revisió: 2 Codi: P103 Data : 05-04-2005 Pàgina 2 de 5
---	--	---

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

A. Actuaciones

A continuación se describen las actuaciones a realizar en cada uno de los tipos de trabajo listados en el apartado de Ámbito, adicionalmente al cumplimiento de las disposiciones establecidas los procedimientos referenciados (P055, P092, P093, P094, P097):

1. Trabajos en la zona de vías, en o junto a los cambios

- Se comunicará al panel del CCM el inicio de los trabajos
- Se bloqueará el movimiento automático de agujas a distancia mediante uno de los siguientes dispositivos de bloqueo de motor: palanca de accionamiento manual o colocación de maneta de accionamiento manual en su alojamiento (según el modelo de cambio, puede tener uno o ambos dispositivos de bloqueo). En caso de tratarse de una diagonal, se deberá bloquear individualmente cada uno de los cambios que se desee inmovilizar.
- El panel del CCM procederá al bloqueo de órdenes de telemando sobre el/los elementos en los cuales se está realizando los trabajos.
- Al finalizar la intervención de desbloquearán los cambios y se comunicará al CCM que el enclavamiento queda operativo.
- El panel del CCM comprobará que se ha restablecido el telemando de la instalación.
- Terminados los trabajos, los cambios deberán quedar en la misma posición que tenía antes de iniciarse los mismos.

2. Trabajos en cuartos de enclavamientos en estaciones

2.1 Sin servicio de trenes

- El personal de STC comunicará al panel del CCM el inicio de los trabajos, indicando que el **“enclavamiento de señales está fuera de servicio”**
- Mientras que el **“enclavamiento de señales esté fuera de servicio”** el panel del CCM deberá mantener informados de esta situación a los trenes o vehículos auxiliares que deban circular por la zona, estableciendo las comunicaciones necesarias para autorizar su paso por el enclavamiento.
- Al finalizar la intervención el personal de STC comunicará al panel del CCM que el enclavamiento ya está operativo.

2.2 Durante el servicio de trenes

En situaciones de avería en enclavamiento con servicio en degradado, se coordinarán las actuaciones entre el panel del CCM y el personal de STC para establecer la circulación de trenes en el tramo afectado.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN CAMBIOS DE VÍAS O EN LAS PROXIMIDADES DE ÉSTOS	Mòdul: Transport Metro Submòdul: G. Infrastr Revisió: 2 Codi: P103 Data : 05-04-2005 Pàgina 3 de 5
---	--	---

3. Maniobras manuales en cambios de vías (con servicio de trenes)

- Los agentes de Gerencias u otros agentes que puedan intervenir seguirán el procedimiento operativo establecido en la explotación, siguiendo las órdenes del CCM.
- Se bloqueará el movimiento automático de agujas a distancia mediante uno de los dispositivos de bloqueo de motor: palanca de accionamiento manual o colocación de maneta de accionamiento manual en su alojamiento (según el modelo de cambio, puede tener uno o ambos dispositivos de bloqueo). En caso de tratarse de una diagonal, se deberá bloquear individualmente cada uno de los cambios que se desee inmovilizar.
- El panel del CCM procederá al bloqueo de órdenes de telemando sobre el/los elementos en los cuales se está realizando los trabajos.
- Al finalizar la intervención se desbloquearán los cambios y se comunicará al CCM que los cambios quedan operativos.
- El panel del CCM comprobará que se ha restablecido el telemando de la instalación.

4. Tránsito por la zona de vías, junto a los cambios

- El personal en tránsito por la zona de vías, cuando esté junto a cambios, no pasará ni permanecerá en los puntos de movimiento de elementos mecánicos de dichos cambios (agujas, tirantes, resbaladeras, descarriladores,...) para evitar riesgo de atrapamiento debido a maniobras telemendadas a distancia.

5. Circulación por la zona del cambio (sin servicio de trenes)

- El panel del CCM de cada línea informará a los vehículos auxiliares que transiten por las mismas, de la zona afectada por los enclavamientos que están fuera de servicio.
- Los tractoristas, al llegar a la zona de un **“enclavamiento de señales que esté fuera de servicio”** solicitarán al panel de CCM autorización para circular por el mismo.
- El CCM establecerá comunicación con el personal de STC para coordinar el paso del tractor.
- Una vez franqueado el enclavamiento el tractorista lo comunicará al CCM, y éste a su vez al personal de STC.

6. Maniobras manuales en cambios telemandados en zona de cocheras y talleres de Material Móvil

- Los agentes de Material Móvil u otros agentes que deban intervenir comunicarán al panel del CCM la necesidad de disponer del accionamiento manual de un cambio.
- Se bloqueará el movimiento automático de agujas a distancia mediante uno de los dispositivos de bloqueo de motor: palanca de accionamiento manual o colocación de maneta de accionamiento manual en su alojamiento (según el modelo de cambio, puede tener uno o ambos dispositivos de bloqueo). En caso de tratarse de una diagonal, se deberá bloquear individualmente cada uno de los cambios que se desee inmovilizar.
- El panel del CCM procederá al bloqueo de órdenes de telemando sobre el/los elementos en los cuales se está realizando los trabajos.
- Al finalizar la intervención de desbloquearán los cambios y se comunicará al CCM que el enclavamiento queda operativo.
- El panel del CCM comprobará que se ha restablecido el telemando de la instalación.
- Terminados los trabajos, los cambios deberán quedar en la misma posición que tenía antes de iniciarse los mismos.

7. Trabajos o maniobras manuales en descarriladores telemandados

- Se comunicará al panel del CCM el inicio de los trabajos o maniobras en el descarrilador.
- Se bloqueará el movimiento automático a distancia del descarrilador mediante la palanca de accionamiento manual o la colocación de maneta de accionamiento manual en su alojamiento.
- El panel del CCM procederá al bloqueo de órdenes de telemando sobre el/los elementos en los cuales se está realizando los trabajos.
- Al finalizar la intervención de desbloqueará el descarrilador y se comunicará al panel del CCM dicha circunstancia.
- El panel del CCM comprobará que se ha restablecido el telemando del descarrilador.

B. Disposición de elementos de bloqueo

- Los grupo de trabajo de Vías y STC dispondrán de manetas de los distintos tipos de motores de aguja existentes
- Se dispondrá asimismo de una maneta, depositada en un armario, en el burladero más próximo al cambio para ser utilizada por el agente que deba intervenir.
- En diagonales, cuyos cambios sólo dispongan de bloqueo por maneta, el armario dispondrá de dos manetas. Estará situado habitualmente en el burladero correspondiente a vía 1.
- Si se utilizan las manetas depositadas en armarios, al finalizar la intervención se volverán a colocar en su interior.
- En lo relativo a lo dispuesto en este procedimiento, el panel del CCM procederá al bloqueo de órdenes de telemando sobre el/los elementos en los cuales se está realizando los trabajos.
- En los descarriladores se utilizarán las manetas adecuadas a su accionamiento.

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Responsabilidades Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Luís María Fernández de Arcaya
Revisor	Daniel Vives
Revisor	Ignasi Oliver
Revisor	Rafel Mir
Revisor	Antonio Moltó
Revisor	Jesús Buj
Redactora	Sílvia Roig-Serra

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre	Departamento
Ignasi Oliver	Señalización, Telecontrol y Comunicaciones
Carlos Catalán	Señalización, Telecontrol y Comunicaciones
Pedro Amor	Vías
Manuel Abadía	Vías
Josep Saumell	Unidad Prevención
Jaime Pérez	Centro Control Metro
Sílvia Roig-Serra	Organización

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
2	14-04-2005	Revisión completa contenido Procedimiento

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS, POR PERSONAL EXTERNO, EN TALLERES, COCHERAS O DEPENDÉNCIAS DEL SERVICIO DE MATERIAL MÓVIL	Mòdul : Mant. M.M. Submòdul : Trens Revisió 3 Codi : P107 Data : 23.05.06 Pàgina 1 de 6
---	--	--

OBJETO

Establecer las normas de seguridad que deben cumplir y la forma de actuar del personal perteneciente a empresas externas que realicen trabajos, en Talleres, Cocheras y Dependencias de Material Móvil.

ÁMBITO

Esta Norma es de aplicación a todo el personal externo que efectúe trabajos, en los Talleres, Cocheras y Dependencias de Material Móvil.

REFERENCIAS

Será de obligado cumplimiento la normativa oficial vigente de aplicación a los distintos trabajos u obras que deben efectuarse, en especial la **“Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales”**, y normativa interna:

- P104 Normativa de Seguridad para trabajos en las Cocheras del Servicio de MM.
- P055 Aplicación de la Normativa de Prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità.(RILABEX)

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

Consideraciones generales y específicas

Serán asimismo de aplicación las siguientes consideraciones generales y específicas:

1. Queda prohibido acceder a la zona de vías, no dependientes de cocheras del Servicio de Material Móvil, en este sentido, las empresas advertirán a sus empleados de la prohibición de acceder a vías generales, fijando su actividad en el estricto espacio de Talleres, Cocheras y Dependencias de Material Móvil de Metro.
2. Las empresas se someterán al criterio del Responsable Técnico del Centro o Dependencia o en su defecto del jefe de turno de Puerta de Cochera (en adelante RTC) en la que se efectúen los trabajos.
3. Cualquier variación en los trabajos habituales deberá ser comunicada y autorizada por el RTC.
4. Las empresas se someterán a las facultades de inspección en materia de Prevención de Riesgos Laborales que ostentará Metro a través del Servicio de MM, de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales o de los Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro, debiendo adoptar cuantas medidas preventivas les sean impuestas.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS, POR PERSONAL EXTERNO, EN TALLERES, COCHERAS O DEPENDÉNCIAS DEL SERVICIO DE MATERIAL MÓVIL	Mòdul : Mant. M.M. Submòdul : Trens Revisió 3 Codi : P107 Data : 23.05.06 Pàgina 2 de 6
---	--	--

5. Las empresas solicitarán la autorización del RTC para la subcontratación de parte de los trabajos contratados. F.C.Metropolità se reserva la facultad de no autorizar la subcontratación de empresas concretas o la ejecución de determinados tipos de trabajos.
6. Las empresas solicitarán la autorización de acceso de su personal a las instalaciones de F.C.Metropolità mediante el **impreso nº 3** del anexo que se entregará al RTC. En dicho impreso figurará la relación nominal y DNI / Pasaporte del personal, así como la certificación sobre su correcta contratación y sobre la formación e información que ha recibido en materia de Prevención y Seguridad.
7. El personal de las empresas deberán disponer de la correspondiente autorización individual para acceder a las instalaciones (**impreso nº 1** del anexo). En su reverso cada empleado manifestará haber recibido formación sobre la normativa interna de F.C.Metropolità de aplicación.

Este documento le podrá ser requerido por los agentes que efectúen servicios de Portería o Vigilancia al acceder a las instalaciones y por personal de Metro, en el interior de las mismas.
8. Las empresas, mediante la entrega al RTC del **impreso nº 2** del anexo, manifestarán la conformidad a la recepción de los Procedimientos de Prevención recibidos y al compromiso de formar sobre los mismos a su personal.
9. El personal utilizará ropa de trabajo adecuada y que permita identificar a los operarios por su empresa.
10. En la ejecución de los trabajos se utilizarán las protecciones personales adecuadas a las operaciones que se deben realizar y que están establecidas en Metro. En el caso de precisarse protecciones personales distintas, será preceptiva la autorización de las mismas por el Servicio de MM y por Coordinador de seguridad externo designado por Metro (en caso de que exista), bajo la supervisión de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales.
11. En las operaciones susceptibles de originar polvo, humo, radiaciones o ruidos excesivos; se tenderá a su eliminación en el punto de origen, mediante un sistema adecuado (aspiración, aislamiento,...). En el caso de que estas operaciones incidan en el trabajo de secciones de Metro, éste último será prioritario y las empresas deberán establecer los cambios organizativos necesarios para evitar la coincidencia.
12. Se entenderá que toda línea de alimentación eléctrica está sometida a tensión, hasta que exista confirmación irrefutable por los agentes Responsables de Metro de lo contrario.
13. El personal se desplazará por las naves y túneles de acceso, andando por las zonas delimitadas al efecto, respetando las líneas de gálibo de los trenes.
14. En la ejecución de los trabajos no se obstaculizará el acceso a los medios de extinción, puertas de salida o zonas de paso.

15. Está prohibido fumar en el interior de las instalaciones de F.C.Metropolità, en los trenes y vehículos auxiliares en cumplimiento de la Ley 28/2005.

Asimismo está prohibido fumar en las instalaciones al exterior en que exista riesgo de incendio o explosión.

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
2	14-06-2002	Actualización de la norma.
3	23-05-2006	Ampliación de contenidos; Adecuación al R.D.171/04; Referencias a la Ley 28/2005

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Responsabilidades del procedimiento	Nombre (Departamento)
Autorizador	I. Oliva (Director del Servicio de Mantenimiento Material Móvil)
Revisor	D. Vives (Responsable de Prevención de Riesgos Laborales)
Redactor	J. Buj (Estudios y Documentación del Servicio de Mantenimiento Material Móvil)

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Director General del Área Operativa de Metro
Director del Mantenimiento
Director de Proyectos e Innovación Infraestructuras
Director de Mantenimiento Material Móvil
Director de Mantenimiento Infraestructuras
Responsable de Material Móvil de Línea 1
Responsable de Material Móvil de Línea 2 -3
Responsable de Material Móvil de Línea 4-11
Responsable de Material Móvil de Línea 5
Responsable de Material Móvil de Línea 9-10
Responsable Estudios y Documentación de Material Móvil de Metro
Responsable CCM (Centro de Control de Metro)
Responsable de Aprovisionamientos
Prevención de Riesgos Laborales
Organización

ANEXOS

Impreso nº 1 “Autorització per a treballs en Tallers, Cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil”.



Transports Metropolitans
de Barcelona

Núm. _____

Ferrocarril Metropolità de Barcelona

AUTORITZACIÓ PER A TREBALLS en Tallers, Cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil .

Pel present document Ferrocarril Metropolità de Barcelona autoritza

a _____ núm. DNI _____

de l'empresa _____

durant els dies __/__/__ a __/__/__ ambdós inclosos, l'accés a _____

_____ a l'objecte d'efectuar treballs de _____

_____ a les hores de _____ a _____

Signatura i segell

Data: __/__/__

Unitat: _____

Aquesta autorització no és vàlida per a viatjar. Només permet entrar a les dependències autoritzades.

.....

Revers:

HE REBUT FORMACIÓ DE LA MEVA EMPRESA SOBRE LES NORMES VIGENTS PER A L'EXECUCIÓ DE TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ:

- P055 - Aplicación de la Normativa de Prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità (RILABEX).
- P104 – Normas para trabajos en los Talleres y Cocheras del Servicio de Material Móvil.
- P107 – Normas para la ejecución de trabajos, por personal externo, en Talleres, Cocheras o dependencias del Servicio de Material Móvil.

Signatura:

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS, POR PERSONAL EXTERNO, EN TALLERES, COCHERAS O DEPENDÉNCIAS DEL SERVICIO DE MATERIAL MÓVIL	Mòdul : Mant. M.M. Submòdul : Trens Revisió 3 Codi : P107 Data : 23.05.06 Pàgina 5 de 6
--	--	--

Impreso nº 2 – Recepción de procedimientos de Prevención por Empresa Externa.

 Transports Metropolitans de Barcelona
RECEPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN
D/a : _____, de la Empresa : _____ con Cargo de : _____ ,
MANIFIESTA haber recibido un ejemplar de los siguientes Procedimientos de Prevención:
P107 - Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en Talleres de Material Móvil de Metro. P104 - Normativa de Seguridad para Trabajos en Talleres y Cocheras de Material Móvil de Metro.
Asimismo manifiesta ser conocedor del “P055 - Aplicación de la Normativa de Prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità (RILABEX)” , sobre el cual ha efectuado acuse de recibo mediante documento específico.
De todos los procedimientos recibidos se dará formación al personal afectado.
Barcelona, ade.....de
Firmado: DNI :

Impreso 3 “Solicitud de autorización de acceso a las instalaciones de F.C. Metropolità”

 Metro	SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ	Fecha: / /
DATOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE : La Empresa: _____ NIF: _____ solicita la expedición de “Autorizaciones para trabajos en la Red de Metro” nominales para los trabajadores que se relacionan a continuación, al objeto de que puedan acceder a: _____ para poder efectuar trabajos de _____ desde el día : _____ al día : _____ , dentro del siguiente horario : _____		
CERTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS ESPECÍFICOS Y DE FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 24 de la Ley 31/95, el artículo 3 de la Ley 54/03 y el Real Decreto 171/04, sobre coordinación de actividades empresariales, la empresa solicitante manifiesta haber entregado y explicado a estos trabajadores la documentación relativa a la normativa de prevención recibida de T.M.B como aplicable a estos trabajos (Procedimiento P055 -Rilabex- y Procedimientos específicos), y se compromete a exigir que la cumplan. En cumplimiento del artículo 19 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa solicitante manifiesta haber efectuado formación teórica y práctica, suficiente y adecuada a estos trabajadores en materia de seguridad, tanto general de obra como específica para el puesto de trabajo y sobre los riesgos presentes en sus puesto de trabajo.		
CERTIFICACIÓN DE CORRECTA CONTRATACIÓN La empresa manifiesta que los trabajadores relacionados están contratados de acuerdo con la normativa de aplicación y que están de alta y se encuentran al corriente de pago de las cuotas en el Régimen General de la Seguridad Social (TC1) (TC2).		
La empresa se compromete a retirar la Autorización nominal de los trabajadores de la relación que causen baja en la obra durante el período de validez de la misma. Para que conste lo expuesto, se firma la presente SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A LA RED DE F.C. METROPOLITÀ en; _____, a de de		
Firmado La Empresa: Correo electrónico de contacto: Nonbre y apellidos: D.N.I.: Cargo:	Enterado TMB	
RELACIÓN DE TRABAJADORES NOMBREY APELLIDOS _____ DNI /PASAPORTE _____		

 LLIBRE DE PROCEDIMENTS	OBLIGATORIEDAD DE USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN VÍAS Y LINEAS DE TRACCIÓN	Mòdul:Mant. Infrastruct Submòdul:Vies lin tracc Revisió : 1 Codi : P108 Data : 01-09-1994 Pàgina 1 de 4
---	---	--

OBJETO

Definir los equipos de protección personal que deben utilizarse obligatoriamente en cada operación de trabajo en el mantenimiento de vías y líneas de tracción.

ÁMBITO

Personal que efectúa trabajos en vías y líneas de tracción.

REFERENCIAS

Ley de Prevención de riesgos laborales (31/95)
RD 77/07 Utilización de equipos de protección individual

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

NORMAS Y PROTECCIONES PERSONALES OBLIGATORIAS EN CADA UNO DE LOS GRUPOS DE TRABAJOS DE VÍAS Y LÍNEAS DE TRACCIÓN.

PROTECCIONES PERSONALES COMUNES A TODO EL PERSONAL, SEGÚN LA TAREA QUE REALIZA.

- Será obligatorio el uso de chalecos o trinchas fotoluminiscentes cuando se efectúen trabajos en zonas de circulación o maniobra de vehículos y exista poca iluminación (túneles, patios de vías, ...)
- Protección de extremidades superiores mediante el uso de guantes adecuados a cada riesgo (guantes de nitrilo o de serraje para trabajos mecánicos, guantes de soldadura, guantes de protección química en el manejo de productos).
- Protección de extremidades inferiores mediante la utilización de calzado de protección frente a impactos (puntera metálica).
- Protección de las vías respiratorias frente a polvo o humos con el uso de mascarillas autofiltrantes adecuadas.
- Protección del oído mediante el uso de protectores auditivos (auricular o tapón) según el nivel de ruido existente en el puesto de trabajo.
- Protección de la vista con pantallas o gafas de protección contra impactos en las operaciones que ocasionen proyección de partículas o salpicaduras de líquidos.

GRUPO MAQUINARIA PESADA.

Será obligatorio el uso de:

 LLIBRE DE PROCEDIMENTS	OBLIGATORIEDAD DE USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN VÍAS Y LINEAS DE TRACCIÓN	Mòdul:Mant. Infrastruct Submòdul:Vies lin tracc Revisió : 1 Codi : P108 Data : 01-09-1994 Pàgina 2 de 4
---	---	--

- Protecciones auditivas (auriculares) en los trabajos de vías (servidor bateadora).
- Guantes para trabajos mecánicos en las operaciones manuales de carga, transporte y manejo de materiales o elementos.
- Calzado de protección.
- No se permanecerá en la zona de trabajo (vías) sin misiones concretas relacionadas con el mismo.
- Las puertas de las cabinas de la bateadora permanecerán cerradas mientras esté en funcionamiento y con personal en su interior.

BRIGADA RELEVOS.

Será obligatorio el uso de:

- Protecciones auditivas (tapones o auriculares) en los trabajos de vías (servidor máquina clavadora).
- Guantes para trabajos mecánicos en las operaciones manuales de carga, transporte y manejo de materiales o elementos.
- Calzado de protección.

BRIGADA CONSERVACIÓN.

Será obligatorio el uso de:

- Protecciones auditivas (tapones o auriculares) en los trabajos de vías.
- Guantes para trabajos mecánicos en las operaciones manuales de carga, transporte y manejo de materiales o elementos.
- Calzado de protección.

GRUPO DE SOLDADURA CARRILES.

Será obligatorio el uso de:

- Protección ocular (gafas o pantalla de protección contra impactos).
- Mascarilla autofiltrante para humos de soldadura.
- Guantes para soldadura para protección de manos y antebrazos.
- Mono de tejido ignífugo para la protección del cuerpo. En caso de no disponer de mono ignífugo se utilizará obligatoriamente mandul y polainas de soldadura.
- Calzado de protección.
- Se recomienda el uso de protecciones auditivas (tapones o auriculares).

EQUIPO DE SOLDADURA (Oficiales y Ayudantes).

Para la ejecución de trabajos de soldadura eléctrica autógena y oxicorte, será obligatorio el uso de:

- Pantalla de soldadura (de cabeza o de mano) con oculares filtrantes adecuados, para protección de la cara y de la vista.
- Mascarilla autofiltrante para humos de soldadura.
- Guantes para soldadura para protección de manos y antebrazos.
- Mono de tejido ignífugo para la protección del cuerpo. En caso de no disponer de mono ignífugo, se utilizará obligatoriamente mandil y polainas de soldadura.

 LLIBRE DE PROCEDIMENTS	OBLIGATORIEDAD DE USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN VÍAS Y LINIAS DE TRACCIÓN	Mòdul:Mant. Infrastruct Submòdul:Vies lin tracc Revisió : 1 Codi : P108 Data : 01-09-1994 Pàgina 3 de 4
---	---	--

- Estos elementos de seguridad serán utilizados obligatoriamente en todos los trabajos de soldadura, corte o recargue de piezas con equipo de soldadura eléctrica o autógena, independientemente del tiempo que se emplee en realizarlo.
- Durante los trabajos los operarios y ayudantes llevarán debidamente abrochadas y sin arremangar las ropas de trabajo y protección.
- Las operaciones de repicado de soldadura deben realizarse con una protección de la vista adecuada (pantalla de soldadura con cristal incoloro contra impactos o gafas contra impactos).
- Calzado de protección.

VIGILANTES (Guardavías).

Será obligatorio el uso de:

- Chalecos o trinchas fotoluminiscentes en su cometido diario.
- Guantes para trabajos mecánicos en las operaciones manuales de carga, transporte o manejo de materiales o elementos.
- Calzado de protección.

MANTENIMIENTO CARRIL CONDUCTOR.

GRUPO GALGADO

Será obligatorio el uso de:

- Comprobador de tensión.
- Tierras de protección (puesta a tierra).
- Guantes para trabajos mecánicos en las operaciones manuales de carga, transporte o manejo de materiales o elementos.
- Calzado de trabajo.
- Chalecos o trinchas fotoluminiscentes en su cometido diario.

GRUPO GUARDAVÍAS CC

Será obligatorio el uso de:

- Alfombrillas aislantes.
- Guantes aislantes en las manipulaciones de los elementos mecánicos del CC.
- Calzado de trabajo.
- Chalecos o trinchas fotoluminiscentes en su cometido diario.

GRUPO MANTENIMIENTO LÍNEA AÉREA.

Será obligatorio el uso de:

- Comprobador de tensión.
- Tierras de protección (puesta a tierra, en torres de revisión).
- Protección de la cabeza (casco de seguridad).
- Guantes para trabajos mecánicos en las operaciones manuales de carga, transporte o manejo de materiales o elementos.
- Calzado de trabajo.

 LLIBRE DE PROCEDIMENTS	OBLIGATORIEDAD DE USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EN VÍAS Y LINIAS DE TRACCIÓN	Mòdul:Mant. Infrastruct Submòdul:Vies lin tracc Revisió : 1 Codi : P108 Data : 01-09-1994 Pàgina 4 de 4
---	---	--

TALLER MECÁNICO.

En los trabajos de soldadura, serán de aplicación las normas y protecciones personales de uso obligado estipuladas para el equipo de soldadura (oficiales y ayudantes).

En los restantes trabajos de Taller será obligado el uso de:

- Gafas de protección contra impactos, durante los trabajos de afilado o amolado de piezas y/o herramientas. Trabajos en máquinas herramientas (desbarbadora, fresa, torno, etc.).
- Guantes para trabajos mecánicos en las operaciones manuales de carga, transporte o manejo de materiales o elementos.
- Se recomienda el uso de protecciones auditivas (tapones o auriculares) en las operaciones que originan ruidos elevados).

ALBAÑILERÍA VÍAS.

Será obligado la utilización correcta de protecciones personales de acuerdo con las actividades que se desarrollen en cada momento en la zona de trabajo.

- Protección de la cabeza (casco de seguridad).
- Protección ocular (gafas de protección contra impactos) para evitar accidentes por proyección de partículas.
- Protección de las extremidades superiores (guantes para trabajos mecánicos o guantes de protección frente agentes químicos) según riesgos de la actividad.
- Calzado de protección contra impactos (puntera metálica).
- Protección de extremidades inferiores (botas tipo F) en zonas con presencia de agua.
- Protección de vías respiratorias (mascarillas autofiltrante para polvo nocivo).
- Protección contra caídas (cinturón arnés) para trabajos en alturas superiores a 2 metros.
- Protecciones auditivas (tapones o auriculares) en los trabajos que originan ruidos elevados.

EL MANDO DE LA SECCIÓN DEBERÁ VIGILAR EL CUMPLIMIENTO DE ESTAS NORMAS Y PROPONER LA SANCIÓN CORRESPONDIENTE EN CASO DE INCUMPLIMIENTO MANIFIESTO.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y/O TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN	Mòdul: Mant. Infrastruct. Submòdul: Energia Revisió: 5 Codi : P111 Data : 07-05-2010 Pàgina 1 de 11
---	---	--

OBJETO

La presente Norma tiene por objeto establecer las medidas de seguridad que deben adoptarse en la ejecución de los trabajos y maniobras de cualquier índole en las instalaciones eléctricas de Alta Tensión y en los cuartos de disyuntores y salas técnicas de equipos de tensión especial de tracción

Se complementa con los procedimientos "P112 - Normas de Seguridad específicas para trabajos y maniobras en Subcentrales" y "P113 - Trabajos y maniobras en las instalaciones de la red de tracción de corriente continua".

Esta Norma sustituye a las publicadas en 1974 por la Dirección, que a continuación se relacionan, y que estaban vigentes hasta la fecha:

"Norma de seguridad en manipulación de aparatos o instalaciones de Alta Tensión" y "Normas de Seguridad en Subcentrales".

Esta Norma complementa lo que se establece en **la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 y en el Real Decreto 614/01 sobre disposiciones mínimas para la protección frente al riesgo eléctrico.**

ÁMBITO

En todos aquellos trabajos a realizar en las siguientes instalaciones:

- Alta Tensión
- Distribución: cables de 6 kV, 11 kV y 25 kV ó 30 kV Centros de Transformación y/o de Distribución.
- Cuartos de disyuntores o Salas técnicas de equipos de tensión especial de tracción.
- Subcentrales

Esta Norma es, así mismo, de aplicación a todos aquellos trabajos, sean de índole eléctrica o no, que deban ser realizados a una distancia menor que la de seguridad (que se indica en **el Anexo nº 1**) de cualquier instalación eléctrica en alta tensión o de "tensión especial de tracción" no protegida, es decir, con puntos accesibles en tensión, y en los trabajos en que no puede garantizarse la no accesibilidad ocasional a los elementos en tensión.

No quedan recogidos en esta Norma los trabajos en instalaciones de Alta Tensión en tensión, entendiendo como tales los que se realicen a distancia menor de las denominadas **"distancias de seguridad"**. Para este tipo de trabajos se adoptarán medidas técnicas y de protección específicas, que se determinarán en cada caso concreto.

Su cumplimiento es obligado para todos los agentes de Metro de Barcelona que deban intervenir en instalaciones de Alta Tensión o en sus proximidades, Subcentrales, Centros de Transformación, Centros de distribución, Cámaras Seccionadores y Salas Técnicas de Energía AT y para el personal de Contratas que circunstancialmente realice trabajos en la red de Metro.

La presente Norma se complementa con el procedimiento "P094 - Norma para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de Metro" y el procedimiento "P112 - Normas de seguridad específicas para trabajos y maniobras en subcentrales"

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y/O TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN	Mòdul: Mant. Infrastruct. Submòdul: Energia Revisió: 5 Codi : P111 Data : 07-05-2010 Pàgina 2 de 11
---	---	--

REFERENCIAS

Para este procedimiento no se ha requerido una directriz.

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Maniobra: intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación eléctrica no implicando montaje ni desmontaje de elemento alguno.

Operaciones de descargo: operaciones necesarias para dejar una instalación de AT sin tensión y en condiciones de seguridad óptimas para realizar trabajos sin tensión. Comúnmente también se les llama a estas operaciones "las cinco reglas de oro".

DESARROLLO

1. Norma general.
2. Protección personal ante riesgos eléctricos.
3. Corte y reposición de tensión.
4. Reconocimiento de la ausencia de tensión.
5. Normas de actuación para la instalación de puesta a tierra y en cortocircuito.
6. Trabajos en proximidad de instalaciones de alta tensión.
7. Trabajos en celdas de protección y maniobra de alta tensión y/o tensión especial de tracción (cuartos disyuntores y salas técnicas de equipos).
8. Trabajos en instalaciones de alta tensión.
9. Trabajos o maniobras en seccionadores, y transformadores de alta tensión.
10. Reposición del servicio al terminar un trabajo en una instalación de alta tensión.
11. Trabajos en redes alimentadas por cables de alta tensión.
12. Trabajos en las redes de puesta a tierra.
13. Normas de operación para trabajos y/o maniobras en centros de transformación o distribución.
14. Normas de operación para la normalización del servicio de un centro de transformación.
15. Normas para la manipulación de seccionadores de 6 kv.

ANEXOS

1. Distancias de seguridad para trabajos en la proximidad de instalaciones de alta tensión y de tensión especial de tracción, en tensión.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y/O TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN	Mòdul: Mant. Infrastruct. Submòdul: Energia Revisió: 5 Codi : P111 Data : 07-05-2010 Pàgina 3 de 11
--	---	--

1.- NORMA GENERAL:

"Toda instalación se considerará que está con tensión mientras no se compruebe lo contrario."

1.1 Por norma general, los trabajos a realizar en instalaciones de Alta Tensión y en su proximidad se efectuarán sin presencia de tensión.

No se considerará la instalación exenta de tensión, hasta que se cumplan las siguientes condiciones:

- Solicitar la apertura de todas las fuentes de alimentación y obtener la confirmación de las maniobras correspondientes.
- Verificar la ausencia de tensión con los dispositivos de comprobación adecuados a cada tipo de instalación, **en todas las posibles fuentes de alimentación**.
- Colocar tierras, delimitando así la zona de trabajo.

1.2 Cuando, por excepción, deban efectuarse trabajos en presencia de tensión, éstos se llevarán a cabo siguiendo las siguientes disposiciones:

- Con métodos de trabajo específicos.
- Con material de seguridad, equipos de trabajo y herramientas adecuadas.
- Con autorización expresa del técnico responsable y bajo vigilancia constante de personal técnico.

Para cada caso en particular, deberán disponerse métodos de trabajo específicos con instrucciones y normas concretas. Estos trabajos estarán prohibidos para el personal no especializado.

1.3 Personal necesario para la realización de operaciones de descargo en instalaciones de AT.

Complementando esta norma y como metodología de trabajo cualquier operación de descargo a efectuar en instalaciones de Alta Tensión, deberán ser realizadas por un grupo de trabajo con presencia física en la instalación o en la línea. Entendiendo como grupo de trabajo dos o más trabajadores y como mínimo uno de ellos deberá ser personal especializado o cualificado y el otro deberá ser personal autorizado según el RD 614/2001.

Sólo en situaciones de pérdida de telecontrol o en situaciones de impliquen riesgos a terceros, un operario cualificado podrá realizar las maniobras para conectar y desconectar localmente los disyuntores o interruptores, con el fin de garantizar el servicio o desconectar los equipos de la red, entendiendo como maniobra toda intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación eléctrica, nunca implicando montaje/desmontaje de ningún elemento de los equipos.

2.- PROTECCIÓN PERSONAL ANTE RIESGOS ELÉCTRICOS

Todo agente que efectúe trabajos de índole eléctrica o no en las instalaciones indicadas, utilizará inexcusablemente los medios de protección técnica y de protección personal establecidos y facilitados por la Empresa.

Protecciones técnicas:

Banquetas aislantes - Pértigas aislantes- Pantallas aislantes - Herramientas aislantes - Puestas a tierra y en cortocircuito - Detectores de tensión - Escaleras aislantes - Tenazas aislantes.

Protecciones personales:

Guantes aislantes (adecuados a la tensión de la instalación).

En las maniobras de elementos de Alta Tensión se utilizarán como mínimo de forma simultánea dos

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y/O TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN	Mòdul: Mant. Infrastruct. Submòdul: Energia Revisió: 5 Codi : P111 Data : 07-05-2010 Pàgina 4 de 11
--	---	--

elementos de protección (pértiga aislante – guantes aislantes - banqueta aislante).

En los trabajos que se realizan en presencia de tensión se tendrá especial cuidado en evitar el uso de objetos metálicos.

No se llevarán accesorios metálicos en la ropa y en el calzado.

3.- CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN

Los cortes de tensión o descargos en líneas o instalaciones de la red y su posterior normalización, se realizará conforme al procedimiento "P094 - Norma para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de Metro".

4.- RECONOCIMIENTO DE LA AUSENCIA DE TENSIÓN

Para el reconocimiento de la ausencia de tensión se actuará como si la instalación estuviese con tensión, y para ello se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones:

*Usar el equipo de protección técnica y personal adecuado.

Es preceptivo el uso como mínimo de dos elementos de protección: pértiga aislante del detector y guantes o banqueta aislante.

*Verificar la ausencia de tensión en todos los conductores, mediante **el detector o detectores adecuados a los diferentes niveles de tensión**.

Es preceptiva la comprobación del detector antes y después de su utilización.

5.- NORMAS DE ACTUACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE PUESTAS A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO

Para la colocación de los equipos de puesta a tierra, se seguirán las siguientes instrucciones, y por el orden que a continuación se expone:

5.1 Se verificará la ausencia de tensión de la instalación que se va a poner a tierra mediante los dispositivos destinados al efecto.

5.2 Se procederá a conectar a la toma de tierra de la instalación la pinza de "puesta a tierra", que existe en el equipo de "puesta a tierra".

5.3 Se conectarán mediante pértiga aislada los otros extremos del equipo de puesta a tierra, a través de la/s pinza/s correspondiente/s, a la/s parte/s que pueda/n ser activa/s (se usarán guantes aislantes adecuados a la tensión de la instalación, o banqueta aislante).

En el caso de líneas de tracción, se actuará según se determina en el procedimiento "P091 - Norma de colocación de la puesta a tierra de la catenaria".

Independientemente de que pudiera ponerse a tierra la instalación en otros puntos, es obligatorio colocar puestas a tierra lo más cerca posible del punto de trabajo, a cada lado de la instalación donde se vaya a trabajar y, a ser posible, en lugar visible.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y/O TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN	Mòdul: Mant. Infrastruct. Submòdul: Energia Revisió: 5 Codi : P111 Data : 07-05-2010 Pàgina 5 de 11
---	---	--

6.- TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN EN TENSIÓN

Todo trabajo que deba efectuarse en las proximidades de instalaciones de alta tensión no protegidas, se considerará como si fuera realizado a dicha tensión, y por tanto deberá observarse la misma norma de seguridad especificada para trabajos en instalaciones de alta tensión.

Se entenderá por proximidad a la instalación estar a una distancia igual o menor a la distancia de seguridad que se fija para cada valor de tensión (Anexo nº 1), o cuando no queda garantizada la no accesibilidad ocasional a la misma con objetos o útiles conductores.

Como norma general, los trabajos que deben realizarse en proximidad de instalaciones de Alta Tensión no protegidas, se efectuarán sin tensión en la misma.

Si necesariamente, por necesidades del servicio, dichos trabajos debieran efectuarse en presencia de tensión, se adoptarán las medidas de protección física o aislante que hagan inaccesible el/los elemento/s sometidos a tensión.

En este caso, las medidas de protección deberán ser determinadas por el responsable técnico de los trabajos, adoptando las precauciones indicadas en el Capítulo 3 punto 2.

7.- TRABAJOS EN CELDAS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA DE ALTA TENSIÓN (INCLUIDO CUARTOS DISYUNTORES, FEEDERS TALLERES Y SALAS TÉCNICAS DE TENSIÓN DE TRACCIÓN)

Para realizar cualquier trabajo en el interior de Celdas de protección, con elementos accesibles en tensión, se observarán las siguientes instrucciones:

7.1. Se delimitará la zona de trabajo con la colocación de señales de seguridad adecuadas.

7.2. Queda prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación eléctrica de Alta Tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas.

7.3. En el caso de tener que manipular algún elemento del interior de las celdas, o penetrar en las mismas, previamente se deberá realizar el preceptivo descargo de todas las posibles fuentes de tensión, se comprobará la ausencia de tensión, y se colocarán las correspondientes puestas a tierra y de cortocircuito en ambos extremos de la zona de trabajo.

7.4. Se prohíbe dar tensión a los conductores y aparatos situados en una celda, sin cerrarla previamente con el resguardo de protección y previa retirada de las puestas a tierra, así como de todas las herramientas y utensilios utilizados en el trabajo.

7.5. Se retirarán las señales de seguridad de delimitación de la zona de trabajo, una vez terminado el mismo.

8.- TRABAJOS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN (6, 11 ó 25 ó 30 kV.)

8.1. Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de Alta Tensión, sin adoptar las siguientes precauciones, consecutivamente y por este orden:

a) Apertura (con corte visible de todas las fuentes de tensión) mediante seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo o interruptores desenchufables. En celdas blindadas la apertura del seccionador se comprobará en el correspondiente indicador de posición.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.

d) Puesta a tierra y en cortocircuito de todas las posibles fuentes de tensión, delimitando así la zona de trabajo.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y/O TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN	Mòdul: Mant. Infrastruct. Submòdul: Energia Revisió: 5 Codi : P111 Data : 07-05-2010 Pàgina 6 de 11
---	---	--

8.2. En las instalaciones gobernadas por un sistema de Telemando, y en aquellas cuyas alimentaciones de origen estén telemandadas deberán solicitarse en primer término y de forma preceptiva el corte de tensión o descargo de la instalación a los respectivos telemandos de maniobra, pasando posteriormente el equipo o instalación a mando o bloqueo LOCAL, además de condenar la maniobra eléctrica.

8.3. Las maniobras de desconexión a distancia, a través del Telemando, no excluyen la obligatoriedad de cumplimiento del apartado 8.1.

8.4. Para reponer la tensión en la instalación, se actuará conforme al capítulo 10 de la presente NORMA.

8.5. Para trabajos en celdas de mampostería con tensión en barras, se deberá colocar una pantalla aislante de protección entre los bornes del seccionador de Alta Tensión.

9.- TRABAJOS O MANIOBRAS EN SECCIONADORES, Y TRANSFORMADORES DE ALTA TENSIÓN

9.1. En trabajos y maniobras en seccionadores, se seguirán las siguientes instrucciones:

a) Para el aislamiento eléctrico del personal que maniobre en Alta Tensión aparatos de corte al aire, se emplearán por lo menos, y a la vez, dos de los siguientes elementos de protección : pértiga aislante, guantes aislantes, banqueta aislante.

b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo (por ejemplo, candado personal).

c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, que no pueden maniobrarse (se consignará la fecha, hora y operario).

d) El accionamiento de seccionadores de maniobra en vacío deberá efectuarse sin carga.

e) El accionamiento de seccionadores de maniobra en carga podrá efectuarse en condiciones normales de trabajo, (bajo carga).

9.2. En trabajos y maniobras en transformadores:

a) El secundario del transformador de potencia deberá quedar abierto, para evitar posibles retornos de otros elementos. Así mismo, el primario deberá quedar abierto. Se pondrán a tierra todas las posibles fuentes de tensión en Alta y Baja.

Para ello se efectuarán las siguientes operaciones consecutivamente:

- a.1)** Abrir el interruptor general de Baja del transformador.
- a.2)** Abrir el disyuntor y/o seccionador de alimentación del transformador.
- a.3)** Poner a tierra los cables o barras de alimentación en AT, o en bornes de A.T. del propio Transformador.

b) Para reponer el transformador en servicio se actuará conforme al Capítulo 10 del presente procedimiento.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y/O TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN	Mòdul: Mant. Infrastruct. Submòdul: Energia Revisió: 5 Codi : P111 Data : 07-05-2010 Pàgina 7 de 11
---	---	--

10.- REPOSICIÓN DEL SERVICIO AL TERMINAR UN TRABAJO EN UNA INSTALACIÓN DE ALTA TENSIÓN

10.1. El restablecimiento del servicio de una instalación eléctrica de Alta Tensión, solo podrá realizarse cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en la misma.

10.2. Las operaciones para reponer el servicio de las instalaciones, una vez terminado el trabajo, se harán en el siguiente orden:

- Retirada de todas las herramientas y utensilios utilizados en el trabajo.
- Retirada de todos los elementos de puesta a tierra y cortocircuitos.
- Reposición de los elementos de corte de la instalación (seccionadores, interruptores enchufables, etc.).
- Retirada de las señales o letreros de seguridad. El responsable del trabajo reunirá a todo el personal que haya intervenido en el mismo, efectuando el último reconocimiento.
- Se efectuarán todas aquellas maniobras de comprobación que se crean oportunas para asegurar que le trabajo ha sido correctamente finalizado.
- Se normalizarán todos los aparatos que se hubiesen manipulado o bloqueado.
- Comunicará al/a los telemando/s que corresponda la finalización de los trabajos y se solicitará la revisión del estado de los equipos a nivel de Telemando.

11.- TRABAJOS EN REDES ALIMENTADAS POR CABLES

11.1. Antes de efectuar cualquier trabajo en un cable de Alta Tensión y/o tensión especial de tracción, se comprobará la ausencia de tensión en el mismo y a continuación se pondrán en cortocircuito y a tierra los terminales más próximos.

11.2. En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán barreras u obstáculos de protección, así como la señalización adecuada.

11.3. Cuando se efectúen trabajos de excavación en proximidad de una red subterránea o cables de Alta Tensión se solicitará el corte de tensión en la misma.

12.- TRABAJOS EN LAS REDES DE PUESTA A TIERRA

12.1. Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo adoptará las medidas necesarias para trabajar con garantías de seguridad, entre ellas, estar perfectamente aislada.

12.2. En las redes generales de tierras de las instalaciones eléctricas se suspenderá el trabajo al probar las líneas de puestas a tierra y/o en caso de tormenta.

12.3. Como norma general, los trabajos que requieran desconectar las líneas de puesta a tierra general, se realizarán fuera del horario de servicio de trenes.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y/O TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN	Mòdul: Mant. Infrastruct. Submòdul: Energia Revisió: 5 Codi : P111 Data : 07-05-2010 Pàgina 8 de 11
---	---	--

13.- NORMAS DE OPERACIÓN PARA TRABAJOS Y/O MANIOBRAS EN CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (CT) O DISTRIBUCIÓN (CD)

13.1.- Acceso a un Centro de Transformación (CT) o de Distribución (CD).

Al acudir el grupo de trabajo a un Centro de Transformación o de Distribución (en adelante CT o CD respectivamente), el agente Responsable del mismo, para iniciar los trabajos, actuará según las siguientes instrucciones:

- Informará de su presencia en dicho CT o CD al OPERADOR DEL TELEMANDO DE ENERGÍA (en adelante OTE)
- Indicará al OTE los trabajos que se van a realizar.
- Una vez recibida la confirmación por parte del OTE, se colocarán en MANDO LOCAL las celdas del CT o CD, en caso de que esté telemandado, que deban ser objeto de maniobra.

Terminados los trabajos, el agente Responsable del grupo de trabajo, actuará según las siguientes instrucciones:

- Comunicará al OTE que en el CT o CD todas las celdas que se hayan manipulado pueden pasar a operativos, habiéndose normalizado las maniobras realizadas relacionadas en el punto **c)** anterior.
- Una vez informado el OTE, se pasará el CT o CD o elementos que se hayan manipulado, a posición de telemando.
- Por último, y antes de abandonar el CT o CD, el grupo de trabajo comprobará que realmente los elementos telemandados por el OTE y por tanto el CT o CD quedan en condiciones normales para el servicio.

Para realizar maniobras localmente en un Centro Transformación o Distribución, se deberá cumplir lo estipulado en el punto 1.17 "Corte de Tensión, Descargo y Maniobras en Centros de Transformación" del procedimiento "P094 - Normas para la realización de operaciones de Corte y Reposición de Tensión en la Red de Metro".

Será así mismo de obligado cumplimiento el capítulo N° 7 "TRABAJOS EN EL INTERIOR DE CELDAS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA" de esta Norma.

13.2.- Trabajos en un Centro de Transformación (CT) o de Distribución (CD).

Para realizar maniobras localmente en un Centro Transformación o Distribución, se deberá cumplir lo estipulado en el punto 1.17 "Corte de Tensión, Descargo y Maniobras en Centros de Transformación" del procedimiento "P094 - Normas para la realización de operaciones de Corte y Reposición de Tensión en la Red de Metro".

Será así mismo de obligado cumplimiento el capítulo N° 7 "TRABAJOS EN EL INTERIOR DE CELDAS DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA" de esta Norma.

13.2.1. Operación en Centros de Transformación con celdas convencionales (con puntos accesibles en tensión).

Una vez recibida la confirmación del corte de tensión, se observarán las siguientes instrucciones:

- Se comprobará la ausencia de tensión en todas las posibles fuentes de tensión que incidan o pasan por el Centro de Transformación.
- Se abrirán los secundarios de los transformadores para evitar posibles retornos.
- Se desconectarán los interruptores y/o se abrirán los seccionadores de los cables de entrada al centro de transformación y se conectarán a tierra y en cortocircuito.
- Se quitarán las protecciones metálicas o se abrirán las puertas según sea el caso.

NOTA: En los centros de transformación en que la apertura de las puertas exige previamente el cierre de seccionadores de puesta a tierra de todas las fuentes de alimentación contenidas en las celdas, antes de acceder al recinto, se verificará el correcto cierre de los seccionadores de puesta a tierra.

13.2.2. Operación en Centros de Transformación y Distribución de última generación (con celdas blindadas y transformadores en celdas de protección, sin puntos accesibles en tensión).

Una vez recibida la confirmación o autorización del corte/descargo de tensión, de acuerdo con el tipo de trabajo específico a realizar, se observarán las siguientes instrucciones:

- a) Se comprobará la ausencia de tensión en el/los cable/s correspondiente/s al corte o descargo solicitado.
- b) Se abrirán los secundarios de los transformadores correspondientes al cargo solicitado, para evitar posibles retornos.
- c) Se abrirán los seccionadores de protección 6, 11, 25 ó 30 kV de los transformadores correspondientes al descargo solicitado y se pondrán a tierra.
- d) Si las características del trabajo lo requieren, se desconectarán los seccionadores de los cables de entrada al CT o CD necesarios para el corte o descargo previsto y si fuese necesario se conectarán a tierra.

Se quitarán las protecciones metálicas o se abrirán las puertas de acceso a las celdas de transformadores, según sea el caso.

NOTA: En estos centros de transformación, la apertura de las puertas de las celdas de transformadores exigen previamente la apertura de los interruptores de protección lado B.T. y el cierre del seccionador de puesta a tierra lado 6, 11, 25 ó 30 kV. Una vez abiertas las puertas y antes de iniciar los trabajos en la celda, se verificará la ausencia de tensión en bornes del Transformador y como medida suplementaria se colocará el equipo de puesta a tierra y en cortocircuito portátil.

14.- NORMAS DE OPERACIÓN PARA LA NORMALIZACIÓN DEL SERVICIO DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN (CT) O DE DISTRIBUCIÓN (CD).

14.1. Se observarán las siguientes instrucciones:

- a) Una vez finalizados los trabajos se efectuará una rigurosa inspección ocular comprobando que no hay ningún elemento extraño que impida la normalización del CT o CD.
- b) Se quitarán los elementos de puesta a tierra.
- c) Se colocarán las protecciones metálicas o se cerrarán las puertas según sea el caso.
- d) Se cerrarán los seccionadores o interruptores así como los secundarios de los transformadores.
- e) Se verificará que toda la instalación queda en perfectas condiciones de prestar el correcto servicio y se informará al Operador de Telemando de Energía OTE de la finalización de los trabajos, solicitándole una revisión de la instalación a nivel de Telemando.

15.- NORMAS PARA LA MANIPULACIÓN DE SECCIONADORES DE 6, 11, 25 ó 30 kV

15.1. Accionamiento de seccionadores.

El accionamiento de todo tipo de seccionadores, incluidos los de MAGNEFIX se efectuará sin carga.

15.2. Para el cambio de fusibles de 6, 11, 25 ó 30 kV se seguirá la siguiente secuencia:

- a) Se abrirá el interruptor general de baja del transformador afectado.
- b) Se abrirán las cuchillas del seccionador de A.T. de alimentación al citado transformador.
- c) Se pondrán a tierra los dos extremos de los soportes fusibles.
- d) Se procederá al cambio de los fusibles (la fusión de un fusible debe comportar el cambio de las tres unidades).
- e) Se retirarán las puestas a tierra y de cortocircuito.
- f) Se cerrarán las cuchillas del seccionador de A.T.
- g) Se normalizará el interruptor de B.T. del transformador.

ANEXO Nº 1

DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y DE TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN NO PROTEGIDAS, EN TENSIÓN.

TENSIÓN NOMINAL	DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD (Distancia de acercamiento)	DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS CONTROLADOS	DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS DIVERSOS
(kV)	(m)	(m)	(m)
Hasta 0,55/1,2/1,5 CC	0,50	1,00	3,00
Hasta 6 CA	0,55	1,15	3,00
Hasta 11/25/(30) CA	0,65	1,30	3,00

Estas distancias serán válidas siempre y cuando el operario no lleve o manipule elementos conductores susceptibles de entrar en contacto con los elementos sometidos a tensión.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y/O TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN	Mòdul:Mant. Infrastruct. Submòdul: Energia Revisió: 5 Codi : P111 Data : 07-05-2010 Pàgina 11 de 11
--	---	--

DOCUMENTOS Y REGISTROS

1. Documentos

No hay documentos asociados a este procedimiento.

2. Registros

No hay registros asociados a esto procedimiento

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
2	01-12-2003	Adecuación a RD 614/01 y vinculación a normativa interna.
3	26-05-2008	Revisión por L-9 y general con participación de DDPs.
4	12-02-2010	Modificación del apartado 1.3 (inclusión de operaciones a realizar en caso de pérdida de Telecontrol).
5	07-05-2010	Revisión con participación de los Delegados de Prevención (DDPP).

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN LAS INSTALACIONES DE LA RED DE TRACCIÓN EN CORRIENTE CONTINUA	Mòdul:Mant Infrastruct Submòdul:Prevenció Revisió : 4 Codi : P113 Data : 12.02.2010 Pàgina 1 de 3
--	--	--

OBJETO

Establecer las medidas de seguridad que deben adoptarse en la ejecución de los trabajos o maniobras de cualquier índole en o junto a las líneas de tracción de corriente continua y sus instalaciones o equipos asociados ubicados en túneles, estaciones y dependencias de la red.

ÁMBITO

Trabajos efectuados en las líneas de tracción de corriente continua (feeders, seccionadores, catenaria) de toda la red (túneles, estaciones y dependencias anexas), que deben realizarse en contacto o a una distancia inferior a la de seguridad.

REFERENCIAS

" P094 - NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES DE CORTE Y REPOSICIÓN DE TENSIÓN EN LA RED DE METRO"

" P092 - NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VÍAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA".

“P096 - NORMA DE SEGURIDAD. UTILIZACIÓN DEL DETECTOR DE TENSIÓN EN CORRIENTE CONTÍNUA PARA LÍNEAS DE TRACCIÓN”.

“P091 - NORMA PARA LA PUESTA A TIERRA DE LA CATENARIA “.

“P111 – TRABAJOS Y MANIOBRAS EN INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y/O TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN”.

RESPONSABILIDADESS

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

ÍNDICE

1. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN LAS LINEAS DE TRACCIÓN (CATENARIA, CABLES DE TRACCIÓN O SECCIONADORES DE TRACCIÓN)

2. NORMAS PARA LA MANIPULACIÓN DE SECCIONADORES DE LÍNEAS DE TRACCIÓN (TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN, 1.500 ó 1.200 Vcc).

ANEXO 1 – DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y DE TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN, EN TENSIÓN, NO PROTEGIDAS

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN LAS INSTALACIONES DE LA RED DE TRACCIÓN EN CORRIENTE CONTINUA	Mòdul:Mant Infrastruct Submòdul:Prevenció Revisió : 4 Codi : P113 Data : 12.02.2010 Pàgina 2 de 3
--	--	--

1. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN LAS LINEAS DE TRACCIÓN (CATENARIA, CABLES DE TRACCIÓN O SECCIONADORES DE TRACCIÓN)

1.1. Se tendrá en cuenta lo indicado en el procedimiento “P094 - Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de Metro”, así como en el procedimiento “P092 - Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona”

1.2. Todas las instalaciones de las líneas de tracción, se considerarán que están con tensión mientras no se compruebe lo contrario.

1.3. Adicionalmente, se respetarán las siguientes disposiciones:

- a)

No se iniciarán los trabajos en contacto con o en las proximidades de la catenaria sin haber efectuado la colocación de los elementos de puesta a tierra según se detalla en el procedimiento “**P091-Norma para la puesta a tierra de la catenaria**”. La instalación de los elementos de puesta a tierra se efectuará una vez cortada la tensión del tramo de línea de tracción en que se deban efectuar dichos trabajos y previa comprobación de la ausencia de tensión con detector adecuado (procedimiento P096).

No se iniciarán trabajos en instalaciones y equipos asociados a las líneas de tracción sin cortar la tensión y posterior comprobación de su ausencia.
- b)

Se colocarán los elementos de puesta a tierra y de cortocircuito que correspondan, en lugar visible y a ambos extremos de la zona de trabajo.
- c)

A partir de este momento se podrá acceder y manipular la catenaria, instalación o equipo en que deba intervenirse.
- d)

Una vez efectuada la intervención en la catenaria, instalación o equipo, se retirarán los elementos de puesta a tierra y de cortocircuito, así como todas aquellas herramientas, utensilios y elementos de señalización utilizados en dicha intervención.
- e)

A partir de este momento se podrá solicitar la reposición de tensión de acuerdo con lo establecido en los procedimientos **P092** y **P094**.

2.- NORMAS PARA LA MANIPULACIÓN DE SECCIONADORES DE LÍNEAS DE TRACCIÓN (TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN, 1.500 ó 1.200 V cc).

Debemos distinguir los siguientes tipos de seccionadores:

- a)

Seccionadores en vacío con accionamiento por pértiga o por estribo
- b)

Seccionadores en carga con accionamiento por estribo
- c)

Seccionadores en carga con accionamiento motorizado

2.1. La maniobra de los seccionadores de los tipos **a)** se efectuará siempre sin tensión en sus bornes para lo cual deberán solicitarse los cortes de tensión preceptivos.

2.2. En los seccionadores en carga tipos **b)** y **c)** se pueden efectuar las maniobras de apertura o cierre sin la necesidad de cortar previamente la tensión, pero en los de tipo **b)** deberán emplearse las adecuadas medidas de protección técnica y medidas de protección personal reglamentarias.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	TRABAJOS Y MANIOBRAS EN LAS INSTALACIONES DE LA RED DE TRACCIÓN EN CORRIENTE CONTINUA	Mòdul:Mant Infrastruct Submòdul:Prevenció Revisió : 4 Codi : P113 Data : 12.02.2010 Pàgina 3 de 3
--	--	--

ANEXO Nº 1

DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN Y DE TENSIÓN ESPECIAL DE TRACCIÓN NO PROTEGIDAS, EN TENSIÓN.

TENSIÓN NOMINAL	DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD (Distancia de acercamiento)	DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS CONTROLADOS	DISTANCIA MÍNIMA DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS DIVERSOS
(kV)	(m)	(m)	(m)
Hasta 0,55/1,2/1,5 CC	0,50	1,00	3,00
Hasta 6 CA	0,55	1,15	3,00
Hasta 11/25/30 CA	0,65	1,30	3,00

Estas distancias serán válidas siempre y cuando el operario no lleve o manipule elementos conductores susceptibles de entrar en contacto con los elementos sometidos a tensión.

DOCUMENTOS Y REGISTROS

1. Documentos

No hay documentos asociados a este procedimiento.

2. Registros

No hay registros asociados a este procedimiento.

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
2	03-12-2003	Adecuación a Real Decreto 614/01 y vinculación a normativa interna.
3	12-02-2010	Revisión general con participación de DDPs

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN LEY 28/2005 SOBRE EL CONSUMO DE PRODUCTOS DEL TABACO EN LAS INSTALACIONES DE TMB	Mòdul: Estrat. Organit. Direc. Submòdul: Prevenció Revisió : 1 Codi : P129 Data :22-02-2006 Pàgina 1 de 4
--	--	--

OBJETO

Aplicación de la ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco (BOE 309) y establecer la prohibición de fumar en las instalaciones de Metro y TB, en adelante TMB, para todo el personal propio, trabajadores de empresas externas y personas presentes de forma ocasional por motivos profesionales ligados a TMB.

ÁMBITO

Afecta al interior de todos los edificios, locales y dependencias de TMB.

Los espacios al exterior en los centros de TMB, en los que esté explicitada la prohibición de fumar por motivos de seguridad.

Los vehículos de transporte público y vehículos auxiliares.

Las instalaciones de la Red de Metro. Deben considerarse como integradas en las instalaciones de la Red de Metro todas las concesiones comerciales con independencia de su utilización o finalidad.

REFERENCIAS

Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco (BOE 309).

Convenios colectivos vigentes y normativa de aplicación .

Real Decreto 485/97 sobre disposiciones mínimas de señalización de los centros de trabajo.

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Todas las definiciones están incluidas en el Diccionario General de definiciones.

DESARROLLO

1 – No está permitido fumar en las instalaciones interiores de TMB.

Existirá señalización indicadora de esta prohibición a la entrada de los centros de trabajo y locales o dependencias aisladas.

El responsable del centro de trabajo tiene la responsabilidad de hacer cumplir esta disposición y de gestionar el correcto estado de la señalización.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	APLICACIÓN LEY 28/2005 SOBRE EL CONSUMO DE PRODUCTOS DEL TABACO EN LAS INSTALACIONES DE TMB	Mòdul: Estrat. Organit. Direc. Submòdul: Prevenció Revisió : 1 Codi : P129 Data :22-02-2006 Pàgina 2 de 4
--	--	--

- 1.1 No está permitido fumar en los vehículos de transporte público y en los vehículos auxiliares.
- 2 – No está permitido fumar en las instalaciones al exterior en centros de TMB en las que exista prohibición explícita en aplicación de la normativa de seguridad o de los procedimientos de prevención, en función del riesgo de incendio o explosión.
- Debe existir señalización indicadora de esta prohibición junto a estas zonas (según se establece en RD 485/97).
- El responsable del centro de trabajo tiene la responsabilidad de hacer cumplir esta disposición y de gestionar el correcto estado de la señalización en estas zonas.
- 3 –La totalidad de la estructura de mando debe velar por el cumplimiento de este procedimiento por parte de todo el personal.
- En el caso de incumplimiento por un empleado, se actuará según los procedimientos disciplinarios establecidos en cada una de las empresas.
- 3.1 - Las comunicaciones de empleados, así como las que efectuen los Delegados de Prevención, en referencia a posibles incumplimientos realizados por otros empleados serán gestionados a través de la estructura de mando correspondiente.
- 4 – La totalidad de la estructura de mando debe velar por el cumplimiento de este procedimiento por parte del personal de las empresas externas.
- Asimismo, debe velar por este cumplimiento el personal técnico externo que realice funciones de Coordinador de Seguridad en trabajos de empresas externas.
- Si se observa que un empleado de una empresa externa está contraviniendo estas disposiciones, se informará al PHS (Piloto Homologado de Seguridad) o Jefe Técnico de la empresa a los efectos oportunos.
- Adicionalmente, se informará al Servicio de Metro/TB que controla estos trabajos para que registre la incidencia como un posible incumplimiento de los procedimientos de prevención.
- 4.1 - Las comunicaciones de empleados en referencia a incumplimientos realizados por personal de empresas externas serán gestionados por la estructura de mando de la misma forma que en punto 4.
- 4.2 – Los casos de incumplimiento por el personal externo de los locales comerciales de la red, serán puestos en conocimiento del responsable del departamento Comercialización de la Red del Área de Clientes.

5 - Los técnicos de la Unidad de Prevención en las visitas de inspección a los centros, locales y dependencias, observarán si se presentan signos evidentes de consumo de tabaco en las zonas con prohibición o si existe falta de señalización. Los posibles incumplimientos se notificarán por escrito al responsable del centro.

6 - Las denuncias de los usuarios en referencia a posibles incumplimientos del personal propio, que se reciban a través de hojas de reclamación, cartas a TMB y escritos a los periódicos deberán ser gestionadas e informadas por los Servicios/Gerencias respectivos, según procedimiento establecido ‘**P224 Gestió de suggeriments, queixes i reclamacions**’.

Las denuncias de los usuarios en referencia a posibles incumplimientos del personal de empresas externas, que se reciban a través de hojas de reclamación, cartas a TMB y escritos a los periódicos deberán ser gestionadas e informadas por los Servicios que supervisan sus actividades. Ver punto 4.

DOCUMENTOS Y REGISTROS

1. Documentos

- “Fulls d’aclariments”.
- Resoluciones de la Direcció.
- Avisos.
- Comunicados diversos.

2. Registros

Base de datos Corporativa.

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre y departamento
Rosa Maria Muñoz (Área Clientes)
Josep Blasco (Personal Metro)
Guillermo del Río – Juan Carlos Sánchez García (Área Metro)
Jose Fernández (Personal TB)
Joan Marí - Josep Manel Morales (Infraestructuras TB)
Paulino Martínez (Área Administración i Finanzas)
Isabel Segarra (Área RRHH - Salud laboral y Prevención)
Francisco Manzano (Asesoría Jurídico Laboral Polit.Relac.Labor)
Josep Saumell (Área RRHH – Salud Laboral y Prevención)
Rafael García Valenzuela (Organización)

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Eladio de Miguel (Calidad condiciones de trabajo – RRHH)
Revisor	Daniel Vives (Prevención de Riesgos Laborales – RRHH)
Redactor	Josep Saumell (Prevención de Riesgos Laborales – RRHH))

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
1	22-02-2006	Inclusión en el Libro de Procedimientos

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	MOVIMIENTO Y TRÁNSITO DE PERSONAS EN NAVES, TALLERES, PATIOS, PLAYAS DE VÍAS Y TÚNELES DE ACCESO.	Mòdul: Estrat Organit Direc Submòdul: Prevenció Revisió : 1 Codi : P649 Data : 03.03.2009 Pàgina 1 de 3
--	--	--

OBJETO

El objeto de este procedimiento es establecer las directrices de seguridad a seguir durante los desplazamientos de personas en talleres, naves, patios, playas de vías y túneles de acceso.

ÁMBITO

El ámbito de aplicación de este procedimiento es el de todos los talleres de Metro.

REFERENCIAS

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

P085 - “Norma d’ús obligat de les sabates de seguretat”

P 089 - “Normas de utilización de vestuario de alta visibilidad y de elementos de señalización de alta visibilidad”.

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

CALZADO

1 – En cumplimiento del procedimiento **P085 - “Norma d’ús obligat de les sabates de seguretat”**, todo personal debe utilizar el calzado de seguridad o de trabajo que tiene asignado.

2 – El calzado deberá usarse siempre abrochado y perfectamente ajustado al pie.

DESPLAZAMIENTOS EN PATIOS, PLAYAS DE VIAS Y TÚNELES DE ACCESO

1 – Debe tenerse presente en todo momento la existencia de circulación de vehículos y/o trenes Se pondrá especial atención al cruzar frente a los accesos de vehículos y de trenes a naves de estacionamiento o taller.

2 – Los trabajadores que tengan que realizar su cometido transitando a pie por patios, playas de vías y túneles de acceso, deberán utilizar chalecos de Alta Visibilidad para resaltar su presencia
Se cumplirán loas disposiciones del procedimiento **P 089 - “Normas de utilización de vestuario de alta visibilidad y de elementos de señalización de alta visibilidad”**.

3 – Siempre que existan, deberán utilizarse las aceras y las zonas de paso establecidas, aún cuando representen mayores distancias a recorrer.
Se respetará en todo caso las líneas de gálibo de los trenes al desplazarse longitudinalmente junto a las vías

4 – Si debe transitarse sobre zonas con agua, hielo, grasas, aceites, gasoil, se darán los pasos muy cortos.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	MOVIMIENTO Y TRÁNSITO DE PERSONAS EN NAVES, TALLERES, PATIOS, PLAYAS DE VÍAS Y TÚNELES DE ACCESO.	Mòdul: Estrat Organit Direc Submòdul: Prevenció Revisió : 1 Codi : P649 Data : 03.03.2009 Pàgina 2 de 3
--	--	--

DESPLAZAMIENTOS POR NAVES Y TALLER

1 – Debe tenerse presente en todo momento la posibilidad de circulación de vehículos y/o trenes en maniobra.

2 – Cuando exista maniobra de trenes en vías de acceso a los fosos, se deben efectuar los desplazamientos respetando las líneas de gálibo existentes junto a dichas vías

3 – No debe saltarse sobre los fosos. Deben bordearse o emplear las plataformas de paso colocadas al efecto.
No se debe andar junto al borde de los fosos

4 - Las plataformas de paso, se mantendrán en buen estado de limpieza y sin grasas, así como señalizadas en sus laterales con franjas amarillo / negras

5 – Nunca debe pasarse o permanecer debajo de cargas suspendidas, ni permanecer innecesariamente junto a las operaciones de manejo mecanizado de cargas.

6 – Debe darse preferencia de paso a otros trabajadores que transporten una carga y se encuentren en su camino.

7 – No deben dejarse objetos en lugares de paso, ni junto a puertas. Deben mantenerse limpios los pasillos, las puertas, las zonas de gálibo de los vehículos y dejar libre el acceso a los medios de extinción.

8 – Se evitará pasar sobre zonas con líquidos (agua, grasa, gasoil;...). Si no puede evitarse, se darán los pasos muy cortos.

9 – En los desplazamientos por escaleras fijas, no se deberá correr, ni saltarse peldaños. Si se tiene una mano libre, se deberá agarrar los pasamanos.

10 – No se permanecerá o accederá a los fosos si un tren tiene que acceder o maniobrar sobre el mismo.

11 – No se accederá a las plataformas de trabajo en techo de tren si no hay tren estacionado en la misma, o trabajos concretos de mantenimiento de instalaciones a realizar.

SUBIR O BAJAR DE LOS TRENES

1 – Para acceder / descender al / del piso de los trenes en las zonas de revisión habitual se emplearán preferentemente escaleras-plataforma portátiles.

Para accesos en otras zonas se usarán los escalones y asideros incorporados a los trenes, prestando especial atención a las operaciones.

2 – Debe mantenerse la suela del calzado limpia de sustancias resbaladizas.

3 – No se debe subir ni bajar corriendo, ni saltándose escalones.

No se debe bajar del tren al piso del taller de un salto.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	MOVIMIENTO Y TRÁNSITO DE PERSONAS EN NAVES, TALLERES, PATIOS, PLAYAS DE VÍAS Y TÚNELES DE ACCESO.	Mòdul: Estrat Organit Direc Submòdul: Prevenció Revisió : 1 Codi : P649 Data : 03.03.2009 Pàgina 3 de 3
--	--	--

DOCUMENTOS Y REGISTROS

1. Documentos
No se han especificado documentos para este procedimiento.
2. Registros
No se han especificado registros para este procedimiento.

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedim.	Nombre y departamento
Autorizador	Sebastián Buenestado (Director General Metro)
Autorizador	Miquel Mira (Director Servicio de Salud, Seguridad y Bienestar Laboral)
Revisor	Jordi Micas (Director Área de Mantenimiento y Proyectos)
Revisor	Alex Egea (Director Área de Operaciones de Metro)
Revisor	Jesus Buj (Resp. Estudios y Documentación Material Móvil de Metro)
Revisor	Mario Eulogio Rubio Asensio (Resp. Prevención Riesgos laborales)
Redactor	Rafael García Valenzuela (Organización)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
1	03-03-2009	Incorporación al Llibre de Procediments.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	MOVIMIENTO DE TRENES Y VEHÍCULOS EN TALLERES	Mòdul: Estrat Organit Direc Submòdul: Prevenció Revisió : 1 Codi : P651 Data : 24.10.08 Pàgina 1 de 3
--	---	--

OBJETO

El objeto de este procedimiento es establecer las pautas de seguridad a seguir a la hora de realizar el movimiento de trenes y vehículos en Talleres de TMB.

ÁMBITO

El ámbito de aplicación es todas aquellas instalaciones y espacios interiores o exteriores de los talleres de Metro.

REFERENCIAS

Ley de Prevención de riesgos Laborales.

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

MOVIMIENTO DE VEHICULOS AUTOMÓVILES

1 – En los accesos al Centro y patios exteriores se circulará a velocidades no superiores a los 10 km/h. En todos los casos se respetará la señalización existente, si es más restrictiva.

2 – En el interior de las naves de talleres, se circulará a velocidad de paso de hombre, que permita dominar el movimiento del vehículo al instante.

3- Se circulará y maniobrá respetando la señalización vertical y horizontal indicativa de limitación de velocidad, sentido de circulación y de vías de circulación, aunque represente hacer un recorrido más largo.

4 – La circulación o maniobra de vehículos por espacios cubiertos (naves de estacionamiento, talleres,...) se efectuará con las luces de cruce conectadas, para resaltar su presencia.

5 – Sólo el personal autorizado de la empresa puede maniobrar los vehículos de la misma.

6 – Si debe abandonarse el vehículo, aunque sea momentáneamente, se accionara el freno de estacionamiento.

7 – En el interior de las naves, se parará el motor si no es imprescindible que esté en marcha, para evitar la acumulación de humos de escape

8 – No estacionar en zonas no autorizadas

9 – La circulación de vehículos por playas de vías, naves de estacionamiento y zona de talleres se efectuará con sus elementos o mecanismos de elevación recogidos en su punto más bajo (volquetes, plataformas, brazos de plumas o cestas) al objeto de evitar contactos con la catenaria.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	MOVIMIENTO DE TRENES Y VEHÍCULOS EN TALLERES	Mòdul: Estrat Organit Direc Submòdul: Prevenció Revisió : 1 Codi : P651 Data : 24.10.08 Pàgina 2 de 3
---	---	--

MOVIMIENTO DE TRENES

1 – En el movimiento de trenes en playas de vías, naves de estacionamiento y zona de talleres se cumplirán las disposiciones del **punto 2** del procedimiento **P 104 – “Normas para trabajos en los talleres y cocheras del servicio de Material Móvil”**

MOVIMIENTO DE VEHÍCULOS FERROVIARIOS AUXILIARES

1 – En el movimiento de vehículos ferroviarios auxiliares en playas de vías, naves de estacionamiento y zona de talleres se respetarán las disposiciones del **punto 2** del procedimiento **P 104 – “Normas para trabajos en los talleres y cocheras del servicio de Material Móvil”**, que les sean de aplicación:

- Los movimientos de vehículos auxiliares deberán ser coordinados con Puerta Cocheras o CCM, según el ámbito de la zona de vías por la que se deba circular.
- La velocidad máxima de circulación será de 10 km/h. En presencia de personal a nivel de vía, se reducirá la velocidad a paso de hombre.
- Los cambios de vía que deban efectuarse manualmente, se devolverán a su estado inicial, una vez haya pasado el vehículo.

 Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	MOVIMIENTO DE TRENES Y VEHÍCULOS EN TALLERES	Mòdul: Estrat Organit Direc Submòdul: Prevenció Revisió : 1 Codi : P651 Data : 24.10.08 Pàgina 3 de 3
---	---	--

DOCUMENTOS Y REGISTROS

1. Documentos

Certificados revisión vehículos.

2. Registros

No existe un registro directamente relacionado con este procedimiento.

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedim.	Nombre y departamento
Autorizador	Sebastián Buenestado (Director General METRO)
Autorizador	Miquel Mira (Director Salud Laboral y Prevención)
Revisor	Mario Eulogio Rubio Asensio (Resp. Prevención Riesgos laborales)
Revisor	Jesus Buj (Resp. Estudis i Documentació Material Móvil de Metro)
Revisor	Ignacio Oliva (Director del Servicio de Mantenimiento Material Móvil de Metro)
Redactor	Rafael García Valenzuela (Organización)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
1	24-10-2008	Incorporación al Llibre de Procediments.

ANNEX 2 - GUIA PER A L'ELABORACIÓ DE LA MEMÒRIA AMBIENTAL

ÍNDEX

1 OBJECTE3

2 ÀMBIT D'APLICACIÓ4

3 RESPONSABILITATS4

3.1 FASE DE REDACCIÓ4

3.2 FASE DE LICITACIÓ4

3.3 FASE D'OBRA.....4

4 DESCRIPCIÓ DEL CONTINGUT DE LA MEMÒRIA AMBIENTAL5

4.1 CONTINGUT BÀSIC DE LA MEMÒRIA AMBIENTAL5

4.2 FONTS D'INFORMACIÓ12

4.3 CONTINGUTS ESPECÍFICS DE LA MEMÒRIA.....13

4.3.1 A - Població.....13

4.3.2 B - Residus.....13

4.3.3 C - Materials14

4.3.4 D - Atmosfera15

4.3.5 E – Sòl i subsòl.....17

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1 Exemple de taula de materials emprats en una obra.....8

1 OBJECTE

Aquest document té per objecte definir el contingut bàsic de la Memòria Ambiental del Projecte Constructiu (PCONS) "MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG (FASE 1)" amb codi PI_F.23640.3.

L'objecte del present document és proporcionar un esquema de treball que faciliti al Contractista la redacció de la Memòria Ambiental. En aquest sentit es facilita:

- La descripció del contingut bàsic de la Memòria Ambiental.
- Les principals fonts d'informació (tècnica i normativa) a consultar per a l'elaboració de la Memòria.
- Extracte d'informació de detall (contingut específic) per als diferents vectors d'impacte que es contemplen, que pot ser d'utilitat per al projectista per a l'elaboració de la Memòria Ambiental.

En aquesta guia s'exposen totes les mesures i actuacions relatives a la gestió mediambiental i de residus, la qual cosa no vol dir que siguin totes d'aplicació en aquesta obra. El Contractista haurà de, tenint en compte les característiques concretes de l'obra i la normativa aplicable, discriminar quines són d'aplicació, tant per incloure en la Memòria Ambiental com per portar a terme la gestió específica de l'activitat a l'obra.

Quant a les mesures correctores, el Contractista haurà de justificar cadascuna de les actuacions proposades, assenyalant el capítol de la memòria, el pressupost, documentació gràfica necessària, que permeti verificar la justificació realitzada.

2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

La present guia per a l'elaboració de la Memòria Ambiental ha estat elaborada pel Departament de Medi Ambient de TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A., i aplicarà a totes les obres necessàries per a la construcció del Projecte "MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG (FASE 1)" amb codi PI_F.23640.3.

El Contractista estarà obligat a elaborar una Memòria Ambiental relativa al Projecte de referència, sempre i quan el pressupost estimat per a l'obra sigui igual o superior a 450.000 €.

A mode informatiu, indicar que els Projectes inferiors a 450.000 € quedarien exempts de l'elaboració de la Memòria Ambiental, quedant per les seves característiques, la seva ubicació o el seu potencial impacte compresos dins els annexos del Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de Projectes. Aquests Projectes han de dur un Estudi d'Impacte Ambiental (EIA) que serveix de base per tal que l'administració ambiental corresponent formuli la corresponent Declaració d'Impacte Ambiental i, en conseqüència, es formuli el Programa de Vigilància resultant.

D'acord amb el Reial Decret, es tracta de Projectes d'infraestructures relacionades amb la construcció de carreteres, línies de ferrocarril, aeroports, ports comercials, pesquers o esportius, espigons i pantalans, obres costeres destinades a combatre l'erosió i obres marítimes que puguin alterar la costa.

Així mateix, totes les obres esmentades, incloses les d'import inferior a 450.000 € que s'executin a la ciutat de Barcelona, hauran de donar compliment al Manual de Qualitat de les obres vigent en el moment de la licitació del projecte.

3 RESPONSABILITATS

Els agents que intervenen en el procés de projecció, contractació i execució de les obres són diversos i cada un d'ells té un paper rellevant i unes responsabilitats concretes envers la Memòria Ambiental i el que d'ella se'n deriva.

3.1 FASE DE REDACCIÓ

El Projectista, en aquest cas TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A., és l'encarregat de redactar la present Guia per a la Elaboració de la Memòria Ambiental, que conté les directrius bàsiques per que la Memòria Ambiental sigui elaborada per part del Contractista, un cop licitada i adjudicada la obra.

El present document constitueix un manual bàsic, que té la intenció d'exposar una sèrie de mesures possibles, encaminades a reduir l'impacte ambiental ocasionat per l'obra, així com proposar els aspectes que, en cas necessari, haurien de ser inclosos en la Memòria Ambiental.

3.2 FASE DE LICITACIÓ

El Contractant, en aquest cas TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A., incorporarà com a documents de naturalesa contractual:

- La present Guia per a l'Elaboració de la Memòria Ambiental en forma d'Annex nº 2 de la Memòria del Projecte "MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG (FASE 1)" amb codi PI_F.23640.3.
- El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, en concret el concepte d'obra 7.6 Gestió Mediambiental i de Residus de l'obra, que es defineix com el conjunt de documentació, procediments, eines, mitjans i equipament necessari per aconseguir una eficaç gestió mediambiental i dels residus generats a l'obra d'instal·lació de compte eixos en paral·lel als circuits de via mencionats anteriorment, promovent la protecció del medi ambient i la prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

El Licitador podrà realitzar les consultes que consideri a fi de que no hi hagin dubtes sobre els aspectes a incloure a la Memòria Ambiental, ni tampoc en la gestió integral de protecció mediambiental i de gestió de residus de l'obra.

3.3 FASE D'OBRA

El Contractista adjudicatari haurà de presentar la Memòria Ambiental de l'obra dins del termini atorgat per l'òrgan contractant, en aquest cas TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A.

La Memòria Ambiental haurà d'incloure el Pla de Gestió de Residus de l'obra.

4 DESCRIPCIÓ DEL CONTINGUT DE LA MEMÒRIA AMBIENTAL

Les dimensions i característiques específiques de l'obra delimitaran el contingut de la Memòria Ambiental, essent d'especial rellevància l'impacte ambiental que l'obra pugui ocasionar i les mesures de reducció de l'impacte necessàries a implantar.

Malgrat tot, en aquest document es proporciona un esquema de treball que ha de facilitar la redacció de la Memòria Ambiental. En aquest sentit es facilita:

- La descripció del contingut bàsic de la Memòria Ambiental (apartat 4.1 del Decret d'Alcaldia d'ambientalització de les obres).
- Les principals fonts d'informació (tècnica i normativa) a consultar per a l'elaboració de la memòria (apartat 4.2 del Decret d'Alcaldia d'ambientalització de les obres).
- Extracte d'informació de detall per als diferents vectors d'impacte que es contemplen, que pot ser d'utilitat per al projectista per a l'elaboració de la Memòria Ambiental (apartat 5 del Decret d'Alcaldia d'ambientalització de les obres).

Quant a les mesures correctores, el Contractista haurà de justificar cadascuna de les actuacions proposades, assenyalant el capítol de la memòria, el pressupost, documentació gràfica necessària, que permeti verificar la justificació realitzada.

4.1 CONTINGUT BÀSIC DE LA MEMÒRIA AMBIENTAL

De manera general, la Memòria Ambiental haurà de considerar:

- Identificació i quantificació de residus, i la seva posterior classificació segons el Codi Europeu de Residus (CER), identificant la seva naturalesa (especial, no especial o inert) i les seves possibles gestions (valoritzacions o tractaments). L'estimació de les quantitats que es produiran s'han de basar en les recomanacions indicades a la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc elaborada per l'Agència de Residus de Catalunya i l'ITEC.
- Aplicació de mesures genèriques i específiques de prevenció i minimització de residus a l'obra, realitzant una separació i classificació dels residus en origen, segons la seva tipologia, per tal de permetre la seva reutilització en la pròpia Obra o bé el seu reciclatge. Es tindrà en compte especialment la separació dels residus especials i perillosos segons la seva naturalesa.
- Reutilització, valoració o eliminació de residus.
 - Segons la tipologia de residus generada i la planificació de la seva generació realitzada, en primer lloc s'identificaran aquelles fraccions i quantitats de residus que poden ser reutilitzats dins de la mateixa Obra.

- Per als residus que no puguin ser reutilitzats, es prioritzaran les operacions de valorització o reciclatge extern a centres que permetin allargar la vida útil del material mitjançant la seva transformació o trituració (fomentant per exemple l'obtenció d'àrids reciclats, reciclatge de fusta, reciclatge d'acer o ferro, etc.).
- L'última opció a considerar en cas que les alternatives anteriors no siguin possibles és l'abocament controlat dels residus en abocadors autoritzats.

Si hi ha punts de la Memòria Ambiental que no són d'aplicació per la tipologia de d'obra, entorn o dimensions d'aquesta, així s'indicarà a dit document, exposant la raó corresponent.

L'estructuració de la documentació i activitats serà responsabilitat del Contractista, tot i que es recomana seguir una estructura de fitxes i taules que recullin les principals activitats:

- Qüestionari de prevenció de residus en fase d'obra, previ a l'inici de les activitats.
- Classificació dels residus generats segons codis LER (Llistat Europeu de Residus).
- Fitxa de la gestió dels residus dins l'obra.
- Fitxa d'inventari de residus perillosos.

El Contractista es farà responsable de la gestió completa dels residus, com a productor dels mateixos, havent de presentar el certificat d'entrega dels residus a un gestor autoritzat.

En concret, els aspectes bàsics que hauran de formar part de la Memòria Ambiental són els següents:

- La identificació dels vectors ambientals que es veuen afectats per l'obra en concret. S'han de contemplar, com a mínim, els següents vectors ambientals d'impacte:
 - A. Població
 - B. Residus
 - C. Materials
 - D. Atmosfera
 - E. Sòl i subsòl
 - F. Hidrologia
 - G. Energia
 - H. Flora i fauna
 - I. Paisatge

Alhora s'haurà de justificar per què l'obra en qüestió no causarà impacte sobre els vectors ambientals que es citen anteriorment i que no es contemplin en el desenvolupament de la memòria.

- Les mesures correctores proposades que han de ser desenvolupades per tal de minorar els impactes sobre els vectors identificats.

Els punts principals a tractar pel que fa a les mesures correctores de cada vector són:

A. Població

- **Utilitat per a la població:** en aquest punt caldrà avaluar els beneficis creats.

Avaluació de la població beneficiada a través del resultat de l'obra a executar (infraestructura, implantació de serveis), definició, en els casos que correspongui, de les possibilitats de creació de zones verdes (número d'arbrat nou, m2 zones verdes, m2 parcs.)

- **Alteració del benestar de veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses.** Alguns dels aspectes bàsics a concretar serien:

Informació complementària de l'obra:

- Inventari.
- Numeració dels carrers afectats i districte on es preveu la realització de l'obra.
- Descriure si hi ha comerç afectat per les obres i tipus de comerç (bars, restaurants, alimentació, sabateries).

Avaluació de barreres arquitectòniques:

S'ha d'avaluar l'accessibilitat inicial (abans d'executar el projecte) i final (un cop executat) (ample de voreres, guals adaptats, paviments lliscants, existència de desnivells, pendents de carrers).

A més, s'han de concretar les mesures bàsiques per a minimitzar l'alteració a la població (veïns, vianants i activitat econòmica i empresarial) com a conseqüència de l'execució de l'obra, concretant aspectes com:

- La senyalització del recinte d'obres i de les zones destinades a l'abassegament de materials, de residus, quan no puguin estar dins de l'àmbit d'obra.

- La informació a veïns i als locals d'activitat empresarial fent especial esment a la restitució dels serveis.
- La vigilància, delimitació, protecció, senyalització i il·luminació de l'obra.

Avaluació del trànsit, accessibilitat de vianants i de vehicles:

En aquelles obres que suposin talls de carrers o afectacions rellevants en la circulació, cal avaluar el trànsit, accessibilitat de vianants, comerços i vehicles inicial/final (estudi de mobilitat inicial/final, parades de bus, creació recorreguts per a vianants i clients dels comerços afectats).

A més, s'han de concretar les mesures bàsiques per a minimitzar l'afectació del trànsit i l'accessibilitat de vianants, comerços i de vehicles com a conseqüència de l'execució de l'obra, tenint en compte aspectes com:

- La programació de l'obra, que tingui en compte les interferències al trànsit de pas i al trànsit local (zones d'estacionament, aparcament privat i zones de càrrega i descarrega comercial) i la seva interacció amb els itineraris de vianants.
- Com es duran a terme les operacions especials que puguin alterar la circulació, com les de càrrega i descàrrega de l'obra.
- L'emplaçament d'elements com casetes d'obra, sanitaris, espais d'emmagatzematge de petita maquinària, quan aquests no es puguin ubicar dins l'àmbit d'obra.
- En general, l'estudi de totes les afeccions d'accés que pot ocasionar l'execució de l'obra i definir com resoldre-les, tenint especial cura amb l'accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda i a no provocar barreres arquitectòniques (col·locació de passeres amb paviment adequat per evitar la reliscada de persones, itineraris alternatius).
- Establir passos adequats per als clients dels establiments afectats per l'obra.

Planificació de l'execució de l'obra:

Cal establir una planificació del desenvolupament de l'obra que generi el mínim impacte possible per a la població i a la seva accessibilitat i mobilitat, tenint en compte la vida de la zona (ús habitual dels espais públics, esdeveniments especials, activitat econòmica i d'empreses).

Control de plagues:

En el cas que hi hagi possibilitats d'aparició de plagues, es proposaran les mesures oportunes per tal d'evitar que aquestes puguin afectar a la població.

Formació específica dels operaris:

Es requerirà el fet de realitzar una formació específica dels operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes relacionats amb l'execució de l'obra i recollits en aquest punt.

○ **Existència de Patrimoni Cultural a la zona (arquitectònic, restes arqueològiques i paleontològiques):**

Si escau, caldrà consultar el Museu d'Història de la Ciutat de Barcelona per tal que aquest indiqui si la zona d'afectació de l'obra està catalogada i és susceptible d'intervenció arqueològica. En aquest sentit, caldrà que incorpori a la Memòria Ambiental l'informe corresponent.

Adicionalment, es considerarà la necessitat d'adoptar mesures de protecció del patrimoni arquitectònic, consultant prèviament si existeix patrimoni a protegir al Catàleg de Patrimoni Arquitectònic de Barcelona (<http://www.bcn.es/urbanisme>) o realitzant la corresponent consulta a Patrimoni de l'Ajuntament de Barcelona.

B. Residus

○ **Generació, segregació i gestió dels residus de la construcció:**

A l'annex d'aquest document es mencionen les principals normatives i alguns aspectes a considerar).

Serà necessari incorporar a la Memòria Ambiental un estudi de gestió de residus de la construcció i demolició que contingui, entre d'altres aspectes que puguin ser d'aplicació a l'obra en qüestió:

- Una estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició que es preveu generar a l'obra.
- Les mesures per a la prevenció i minimització dels residus en l'obra.
- Com es segregaran els residus generats en obra i en la demolició amb els plànols de les instal·lacions previstes per a la segregació d'aquests residus.

- Un pla d'enderroc orientat a la màxima segregació dels residus generats i a la proposta de reutilització de materials o residus procedents de l'enderroc.
- Les operacions de reutilització (en la mateixa obra o altres), valorització o eliminació a què es destinaran els residus (suggerir abocadors).

S'inclourà un inventari dels materials que puguin esdevenir contaminants i que requereixin de ser emmagatzemats temporalment mentre durin les obres (residus perillosos o materials que en poden esdevenir). Es detallarà com es preveu la seva recollida selectiva i posterior gestió.

S'ha d'especificar el tracte que rebran les aigües residuals sanitàries procedents de serveis d'obra, especialment quan no puguin habilitar-se connexions a la xarxa de clavegueram.

Es requerirà una formació específica dels operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes recollits en aquest punt, en especial tot el referent a la interpretació de la simbologia de perillositat de la identificació dels residus.

C. Materials

○ **Consum de materials:**

Alguns dels aspectes a tenir en compte en relació a aquest aspecte són:

La compra correcta i emmagatzematge adequat:

Caldrà que a la Memòria Ambiental es mencioni la planificació de la compra de materials i el seu emmagatzematge per tal de minorar-ne els esreixos i garantir-ne les seves propietats.

Alhora, amb la mateixa finalitat, el projectista haurà de mencionar aspectes referents a la manipulació i transport d'aquests materials, per tal d'evitar-ne la pèrdua o deteriorament.

L'optimització de l'ús de materials:

Caldrà tenir en compte, per una banda, la modulació de les peces per evitar retalls innecessaris (que el tècnic les especifiqui, i si s'escau faci referència a la numeració del plànol d'especejament que formarà part de la documentació gràfica del projecte); i per altra, la justificació de l'adopció de solucions constructives més durables.

La incorporació de materials que disposin d'acreditació de qualitat o similar:

Tot i haver certificacions ambientals específiques pels materials (contemplades algunes d'elles a l'apartat de sostenibilitat dels materials), es considera que les certificacions de qualitat tenen un paper rellevant respecte al consum de recursos necessaris per construir, atenent que un major control sobre la producció del materials incideix sobre les prestacions de producte i, a més, també repercuteix de forma directa sobre la quantitat de recursos necessaris per fabricar-lo. Serà obligatori relacionar els materials que s'empraran en el projecte que cal que disposin d'acreditació de qualitat o similar.

Incloure plans de manteniment de les instal·lacions i dels seus components:

El Contractista haurà de proporcionar els plans de manteniment dels sistemes i dels seus components, que permetran planificar aquelles operacions de prevenció, correcció o substitució que podrien comportar la despesa de nous materials en cas de no tenir-les previstes. Per altra banda, i donat el cas, també es justificarà l'ús de materials que puguin reduir o facilitar el manteniment.

Indicar els materials majoritaris emprats en la obra:

En la Memòria Ambiental s'haurà de fer un llistat dels materials majoritaris del projecte, assenyalant-ne la quantitat i, si s'escau, afegint les observacions oportunes relatives a la quantitat dels materials a emprar. La finalitat d'aquesta acció és la de fixar referències en projectes futurs que permetin detectar possibles desviacions.

Formigó (in situ)	m3
Formigó prefabricat	m3 ; Kg
Acer	kg (en el seu defecte ml i diàmetre)
PVC	kg (en el seu defecte ml i diàmetre)
PE	kg (en el seu defecte ml i diàmetre)
Fosa	Kg
Terres	m3
Mescles bituminoses	m3
Altres (especificar altres materials que, pel seu amidament, poden tenir una repercussió significativa).	

Figura 1 Exemple de taula de materials emprats en una obra

Segons l'element d'estudi, utilitzar nivells de control de qualitat interns d'acord amb la normativa estructural:

Un major control de qualitat durant l'execució de l'estructura permet emprar en la fase de càlcul coeficients de seguretat menors i, per tant, emprar menys quantitat de material.

○ **Sostenibilitat dels materials:**

En funció de l'element o ús dels materials de la obra s'haurà de procurar:

Ús de fusta que disposi d'algun tipus d'eco etiqueta:

La certificació FSC és una acreditació concedida pel Consell d'Administració Forestal (Forest Stewardship Council), que té com a objectiu la gestió forestal ambientalment responsable, socialment beneficiosa i econòmicament viable. En aquest sentit és responsabilitat del Contractista promoure l'ús de fusta certificada amb aquest tipus de segell o similar.

Ús de pintures que disposin d'algun tipus d'eco etiqueta:

L'etiqueta ecològica de tipus I és un distintiu que ja disposen moltes de les pintures existents en el mercat.

Ús de formigó prefabricat que disposi d'algun tipus d'eco etiqueta:

Existeix una categoria de productes específica per als productes de formigó prefabricat que defineix els criteris per a obtenir el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental (etiqueta ecològica tipus I) que atorga la Generalitat de Catalunya.

Ús de productes que incorporen àrids reciclats que disposin d'algun tipus d'eco etiqueta:

Existeix una categoria de productes específica per als productes que incorporen àrids reciclats que defineix els criteris per a obtenir el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental (etiqueta ecològica tipus I) que atorga la Generalitat de Catalunya.

Ús de productes de plàstic reciclat que disposin d'algun tipus d'eco etiqueta:

Existeix una categoria de productes específica per als productes, les matèries primeres i als productes de plàstic reciclat que defineix els criteris per a obtenir el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental (etiqueta ecològica tipus I) que atorga la Generalitat de Catalunya.

Ús de mobiliari urbà que disposi d'algun tipus d'eco etiqueta:

El mobiliari urbà pot estar fabricat a base de materials (fusta, plàstic, metall, formigó, vidre) pels quals ja estan definits els criteris per a obtenir el Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental (etiqueta ecològica tipus I) que atorga la Generalitat de Catalunya.

Ús de mobiliari urbà que incorpori material reciclat:

Els elements de mobiliari urbà són susceptibles de contenir materials reciclats, fet que contribueix a minimitzar l'impacte associat a l'extracció dels seus materials. El projecte inclourà elements de mobiliari urbà d'aquestes característiques per a promoure una compra de productes ambientalment correcta.

Reposar els paviments amb mescles bituminoses que incorporin material reciclat:

La reposició de paviments es realitza amb mescles bituminoses que incorporin material reciclat procedent del fresat d'altres paviments (caldrà que el tècnic en deixi constància a la Memòria i a la descripció de les partides emprades en el pressupost). També caldrà assenyalar el percentatge de reciclat que incorporin.

Ús de betums de fabricació a baixa temperatura:

L'ús de betums de baixa temperatura representen una avantatge ambiental derivat del menor consum energètic associat a la seva producció i, per tant, es contribueix a reduir les emissions de CO₂.

Ús d'elements de formigó prefabricat que incorporin àrid reciclat:

Es recomana utilitzar elements de formigó prefabricat que incorporin granulat reciclat.

Amb aquesta actuació es contribueix a minimitzar l'impacte ambiental generat per l'abocament de residus petris d'enderroc i a reduir el consum de recursos naturals.

Ús de formigó en massa que incorpori àrid reciclat:

S'ha de promoure l'ús de formigó en massa per a usos no estructurals amb contingut d'àrids reciclats. En quant al formigó estructural, d'acord amb l'annex ambiental de la EHE, el formigó estructural incorpora un màxim d'un 20% d'àrid reciclat sense que això afecti a les seves propietats i prestacions.

Emprar materials plàstics que incorporin plàstic reciclat:

Es recomana utilitzar elements que incorporin plàstic reciclat. Amb aquesta actuació es contribueix a tancar el cicle dels materials al transformar-los en nous recursos i a reduir el consum de petroli.

Ús d'àrids reciclats:

L'ús d'àrid reciclat contribueix a minimitzar l'impacte ambiental generat per l'abocament de residus petris d'enderroc i a reduir el consum de recursos naturals.

Emprar materials reciclables:

A la documentació s'haurà de fer constar les partides de materials per a l'obra que siguin reciclables (p.e. materials auxiliars per al transport i emmagatzematge de materials.) La Memòria Ambiental, alhora, haurà de contenir el fet que es gestionin com a reutilitzables o reciclables.

A les instal·lacions elèctriques utilitzar conductors que no continguin halògens en la seva composició:

A les instal·lacions elèctriques es recomana utilitzar conductors que no continguin halògens en la seva composició per reduir problemes d'emissió de gasos nocius en cas d'incendi.

D. Atmosfera**○ Emissió de gasos i pols:**

El Contractista realitzarà una avaluació de les emissions de CO₂ que es preveu que s'ocasionin durant la construcció i, en cas que sigui necessari, plantejarà les mesures necessàries per tal de prevenir les possibles emissions.

Alhora caldrà que a la Memòria Ambiental es proposin les mesures que es considerin adients per al control de les emissions de substàncies tòxiques (CFC, COV,) que es puguin produir com a conseqüència de projeccions de poliuretà, emulsions o betums.

Tenint en compte les característiques de l'obra a efectuar (operacions, emplaçament), es realitzarà una avaluació de les emissions de partícules que es preveu que s'ocasionin durant els treballs i, en cas que sigui necessari, plantejar les mesures concretes que s'hagin d'implementar per a la minimització dels núvols de pols.

Serà necessari una formació específica dels operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes que es recullen en aquest punt, en especial tot el referent a la interpretació de la simbologia de perillositat de la identificació dels residus.

- **Emissió d'olors:**

En el cas que es prevegi una afectació per olors considerable durant l'execució de l'obra serà necessari adoptar les mesures adients per a prevenir i/o tractar les emissions i així minimitzar les conseqüents molèsties sobre l'entorn.

Es plantejarà la formació específica dels operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes que es recullin en aquest punt.

- **Emissió de soroll i vibracions. Impacte acústic:**

En aquest apartat el Contractista haurà de plantejar-se la prevenció i el tractament de les emissions de soroll i vibracions, descrivint les possibles fonts productores de soroll i vibracions, i identificant els receptors afectats per avaluar l'impacte acústic inicial/final del Projecte, proposant les mesures que siguin necessàries per tal de minimitzar-lo: ubicació d'elements sorollosos, pantalles acústiques, paviment sonoreductor, etc.

Així mateix, descriurà les possibles fonts de soroll i vibracions durant l'execució de l'obra i, en cas que sigui necessari, les mesures requerides per prevenir les emissions previstes o minimitzar les emissions: planificació de les operacions més sorolloses, apantallaments acústics, insonorització de maquinària, mètodes de treball, manteniment de maquinària.

Caldrà tenir en compte les característiques requerides per als vehicles i maquinària que s'empraran en l'execució de l'obra i les seves necessitats de manteniment.

Caldrà que el projectista faci especial esment a la forma de subministrament elèctric de l'obra i, en cas que es compleixin els supòsits estipulats, la necessitat d'aportar un estudi d'impacte acústic, seguint el "Procediment d'autorització d'actuacions d'obres sorolloses i/o fora d'horari, que tinguin lloc a la ciutat de Barcelona".

Es concretarà l'horari de treball de l'obra tenint en compte les seves necessitats concretes i les implicacions acústiques corresponents.

Es plantejarà la formació específica dels operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes que es recullin en aquest punt.

- **Qualitat de l'aire interior i exterior:**

En aquells casos que pertoqui (obres d'aparcaments, túnels, dipòsits), el Contractista explicarà els sistemes existents que assegurin la qualitat de l'aire en la instal·lació durant l'execució i el seu ús.

- **Impacte lumínic:**

En aquest apartat el Contractista presentarà els càlculs de luxes de les diferents Il·luminàries utilitzades, contaminació lumínica abans i després de l'actuació, i proposarà les mesures que es prendran per tal de disminuir l'impacte lumínic (tipus de Il·luminària, pantalles, orientació de fanals).

E. Sòl i subsòl

- **Ocupació del terreny:**

Alguns dels aspectes a considerar per part del Contractista són:

Minimització de l'ocupació del terreny:

El Contractista avaluarà l'ocupació del terreny durant la construcció per tal que aquesta sigui mínima: el control i minimització de zones d'aprovisionament, protecció del sòl ocupat per evitar infiltracions, contaminacions.

Neteja i condicionament del terreny:

El Contractista tindrà la obligació de garantir la netedat de l'obra i el seu entorn, desenvolupant les mesures concretes que s'hagin d'implementar a l'obra per tal de garantir-ho. Igualment, haurà de complir les obligacions relacionades amb la restauració i condicionament del terreny ocupat, fent especial esment al terreny i als elements afectats per l'obra en qüestió.

Delimitació de l'obra:

A la Memòria Ambiental s'haurà de concretar el sistema de delimitació de l'obra i la seva ubicació, així com la de la resta d'elements de l'obra com casetes i contenidors. Així mateix es farà referència a les operacions que requeriran d'un desplaçament temporal dels límits de l'obra.

Es plantejarà la formació específica dels operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes que es recullin en aquest punt.

- **Existència de capa de terra vegetal:**

El Contractista haurà de determinar, en cas que l'obra requereixi extracció de terra, i a l'emplaçament de la mateixa hi hagi substrat de terra vegetal aprofitable, les mesures d'aplec de la terra vegetal que s'han d'aplicar i el tractament que se li haurà de donar per tal de poder ser aprofitada en revegetacions posteriors.

- **Gestió de moviments de terres: sobrants i préstecs:**

Alguns dels aspectes a considerar per part del Contractista són:

Destins de les terres sobrants i punts d'obtenció de préstec:

Pel que fa a les terres i runes procedents de la mateixa obra, s'haurà de concretar el destí que se li haurà de donar, tant d'aprofitament intern per a la mateixa obra, com en una altra obra propera que l'Ajuntament estigui duent a terme, com en una planta de transvasament o en un abocador (el màxim proper possible).

Valoració del pes/volum de generació de terres i runes:

Si l'obra implica producció de runes i terres, s'haurà d'incorporar en la documentació tècnica una valoració del pes/volum previsible de generació de terres i runes. Aquesta previsió es farà en base als paràmetres de les taules establertes a la guia d'aplicació del Decret 161/2001 modificador del Decret 201/1994, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció, i al Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició.

- **Afectació a les propietats físiques del sòl:**

En aquest apartat, el Contractista haurà de realitzar un estudi de la qualitat i composició del terreny afectat per l'obra, si escau.

Caldrà que proposi, en cas que sigui necessari, les mesures oportunes per tal de protegir el sòl de l'erosió (tenint en compte l'acumulació de residus i materials, les operacions de manteniment de maquinària, les operacions amb formigó, les vies d'accés de maquinària).

Caldrà que defineixi les solucions a prendre per a evitar la possible contaminació del sòl.

Per últim, haurà de planificar, si escau, la formació específica dels operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes que es recullin en aquest punt.

F. Hidrologia

- **Afectació dels sistemes de drenatge superficials:**

En relació a l'afectació dels sistemes de drenatge superficials, el Contractista haurà d'evitar canvis que impliquin una disminució en la capacitat de drenatge i proposar les mesures necessàries per a garantir el drenatge de l'aigua per evitar riscos d'inundació.

- **Afectació als sistemes hídrics subterranis:**

Totes les actuacions al subsòl es faran de manera que no afectin als sistemes hídrics subterranis pel qual inclouran un estudi de les condicions hidro-geològiques i incorporaran les mesures per a no afectar-lo. Quan no sigui possible evitar l'afectació caldrà tenir present el que es disposa a l'art. 102 de l'Ordenança general del medi ambient de l'Ajuntament en el sentit que queda prohibit l'abocament al clavegueram de les aigües bombejades des del subsòl quan puguin aprofitar-se pels serveis municipals, per aquesta raó els projectes hauran d'incorporar les actuacions previstes al pla d'aprofitament dels recursos hídrics alternatius a l'àmbit de l'obra. En qualsevol cas caldrà un informe previ favorable del Departament d'Abastament sobre l'afectació als aqüífers i de les mesures correctores adoptades.

- **Consums d'aigua:**

A la vista de la durada i l'emplaçament de l'obra, el Contractista haurà d'estudiar la possibilitat d'utilització d'aigua subterrània. Així mateix, concretarà les mesures d'estalvi d'aigua que siguin factibles i requerirà un seguiment dels consums de l'obra. En cas que es detallin mesures d'estalvi, es plantejarà la formació específica dels operaris per tal de donar-los compliment.

G. Energia

- **Consum energètic:**

Pel que fa al consum energètic, caldrà que el Contractista avalui el cost energètic del procés constructiu, proposant les mesures que es consideri oportú aplicar per tal de minimitzar-lo, promoure l'ús d'energies renovables i potenciar l'ús d'equips de baix consum energètic (classificació A, B o C), sistemes d'alt rendiment, elements d'enllumenat eficients.

Així mateix, caldrà que requereixi formar els operaris per tal de donar compliment a les mesures que es plantegin.

H. Flora i fauna

- **Existència de comunitats vegetals o animals:**

El Contractista, en el cas que l'obra es dugui a terme en un entorn en el que es pugui afectar comunitats vegetals o animals, entre d'altres aspectes haurà de realitzar un inventari i enumeració de les comunitats vegetals i animals protegides i no protegides que puguin afectar-se. En aquest sentit, caldrà que el projectista consulti l'inventari d'arbrat a la Direcció de Serveis d'Espais Verds. Si escau, haurà d'incorporar un projecte de

revegetació de les comunitats vegetals afectades i de minimització de l'impacte sobre la fauna (època de cria, nius).

I. Paisatge

○ Impacte visual:

El Contractista aportarà a la Memòria Ambiental un anàlisi de l'impacte visual del projecte i, en cas que ho consideri oportú, concretarà les mesures necessàries que facin que l'impacte visual de la construcció sigui el mínim possible.

4.2 FONTS D'INFORMACIÓ

Per tal d'elaborar la Memòria Ambiental caldrà que el Contractista tingui en compte diverses fonts que poden proporcionar informació relacionada amb la reducció de l'impacte ambiental que pot ocasionar l'obra:

- La normativa ambiental vigent a cada moment vinculada a cada un dels vectors ambientals d'impacte.
- La guia d'ambientalització de les obres a la ciutat de Barcelona. Recull de pautes d'execució bàsiques per tal de minimitzar els principals impactes que poden ocasionar les obres sobre el medi en format orientat a la formació, l'execució i el control de l'obra, editada des de l'Àrea de Medi Ambient.
- El Manual de Qualitat de les obres a la ciutat de Barcelona que estigui en vigor en cada moment.

Quant a la normativa ambiental, a continuació es relacionen les principals referències normatives en vigor i alguns documents de referència per al desenvolupament de cada apartat d'impacte de la Memòria Ambiental, sense perjudici d'altra normativa que sigui d'aplicació i de la normativa que en un futur pugui modificar i/o ampliar aquesta:

POBLACIÓ	RESIDUS
– Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991. – Ordenança sobre la supressió de barreres arquitectòniques a la via pública, de 27 de març de 1979. – Ordenança dels Usos del Paisatge Urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 19 de juny de 1999.	– Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol VI, gestió de residus. – Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció. – Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció i enderroc.

– Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. – Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999. – Manual de bastides. Accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques.	– Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc. – Decret 92/1992, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya. – Catàleg Europeu de Residus (CER) aprovat per la decisió 2000/532/CE, de la Comissió de 3 de maig, modificada per les decisions 2001-118, 2001-119 i 573-2001. – Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus i Decret 219/2001. – Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus. – Ordre de 28 de febrer de 1989, per la que es regula la gestió dels olis usats (BOE 57), i de 6 de setembre de 1988, sobre tractament i eliminació dels olis usats (DOGC 1055).
ATMÒSFERA	MATERIALS
GASOS, POLS i OLORS: – Llei 34/2007, de 15 de novembre, de Qualitat de l'Aire i Protecció de l'Atmosfera. – Decret 152/2007, de 10 de juliol, d'aprovació del Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire als municipis declarats zones de protecció especial de l'ambient atmosfèric mitjançant el Decret 226/2006, de 23 de maig. – Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol I. Protecció de l'atmosfera. – Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991. – Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999. SOROLL I VIBRACIONS – Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol III. Contaminació acústica. – Proposta de modificació de l'Ordenança General del Medi Ambient Urbà. – Llei 37/2007, de 17 de novembre, del soroll i Reial Decret 1513/2005, de 16 de desembre, que la desenvolupa.	– Instrucció del formigó estructural (EHE). – Mesura de Govern de política responsable de compra de fusta (desembre de 2003) i Decret d'Alcaldia per a la compra responsable de fusta (juliol 2004).

– Reial Decret 524/2006, de 28 d'abril, pel qual es modifica el Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel qual es regulen les emissions sonores a l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure. – Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999.	
SÒL I SUBSÒL	HIDROLOGIA
– Ordenança sobre obres, instal·lacions i serveis en el domini públic municipal, publicada al BOP de 22 de maig de 1991. – Manual de Qualitat de les Obres. Implantació i incidència en l'àmbit de domini públic. Decret d'alcaldia de 17 de maig de 1999. – Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.	– Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol V. Sanejament d'aigües residuals i pluvials. – Decret 83/1996, de 5 de març, sobre mesures de regularització d'abocaments d'aigües residuals. – Directiva 2000/60/CE, DOCE de 22 de desembre de 2000, (Directiva Marc de l'Aigua). – Real Decret 606/2003, de 23 de maig, de modificació del RD 849/1986, d'11 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament del Domini Públic Hidràulic. – Real Decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'aigües.
PATRIMONI I PAISATGE	FLORA I FAUNA
– Decret 78/2002 de protecció del patrimoni arqueològic i paleontològic. – Ordenança dels Usos del Paisatge Urbà.	– Ordenança general del Medi ambient urbà de la ciutat de Barcelona, publicada al BOP de 16 de juny de 1996. Títol VIII. Zones naturals i espais verds. – Norma Granada aprovada per l'Ajuntament de Barcelona el 1992.

4.3 CONTINGUTS ESPECÍFICS DE LA MEMÒRIA

En aquest punt es pretén facilitar al Contractista un nivell més d'informació respecte a alguns dels vectors i impactes considerats a l'apartat 4.2 d'aquest mateix document. Es tracta d'unes pautes generals, aplicables a les principals tipologies d'obres que contracta TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A.

L'ampliació d'alguns dels aspectes contemplats a l'esquema de treball que es presenta a continuació, no és exhaustiva, i és fruit de la interpretació d'alguns aspectes de la normativa en vigor en aquests moments, així com dels documents tècnics actuals de referència, com el Manual de Qualitat de les Obres i de l'experiència que des de Infraestructures/Projectes i Medi Ambient s'ha anat acumulant.

Cal tenir en compte que la normativa citada pot ser modificada, per la qual cosa caldrà entendre que serà d'aplicació la normativa vigent en cada moment, essent l'enumeració que aquí es realitza orientativa.

Relació de mesures a valorar per part del Contractista per als diferents vectors d'impacte:

4.3.1 A - Població

4.3.A.1 Si l'obra pot generar alteració del benestar de veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses:

Per la tipologia de les activitats realitzades, aquest punt no seria d'aplicació ja que l'execució de l'obra es realitza a l'interior de la infraestructura de la xarxa de FMB incloent túnel, estacions, tallers i apartadors.

L'entrada i sortida de materials d'obra s'hauria de realitzar principalment per les estacions base de vies i no afecten a l'espai públic.

4.3.2 B - Residus

4.3.B.1 Generació, segregació i gestió dels residus de la construcció:

4.3.B.1.1 Segregació i gestió de residus:

- La gestió dels residus generats a les obres es realitzarà d'acord amb el que disposa el Reial Decret 105/2008 d'1 de Febrer, pel que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició, la Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus de la Generalitat de Catalunya. Tanmateix, s'hauran de tenir en compte les normatives i ordenances d'àmbit local.
- La gestió dels olis usats es realitzarà d'acord amb l'Ordre de 28 de febrer de 1989 del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme i l'Ordre de 13 de juliol de 1990, per la que es regula la gestió dels olis usats, a més de l'Ordre de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats de la Generalitat de Catalunya.
- La gestió de runes i altres residus de la construcció es realitzarà d'acord amb el que estableix el Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de runes i altres residus de la construcció.
- El Contractista estarà obligat a recollir, transportar i dipositar adequadament les runes i demés materials d'obra, estant específicament prohibit abocar-los en indrets externs a les àrees habilitades per aquesta finalitat.
- Per tant, els residus classificats com inerts (principalment terres i roques sobrants de les excavacions) s'hauran de dipositar en els enclavaments habilitats com a tal, i autoritzats per l'Administració competent.

- Pel que fa als residus plàstics, metàl·lics, cartrons i fustes, assimilables als domèstics, es prioritzarà la seva valorització en obra, essent necessari habilitar espais de recollida selectiva per a cada fracció, en indrets de fàcil accés i separats de la resta de materials aplegats, degudament senyalitzats i identificats.
- Finalment, tots els residus no perillosos hauran de ser retirats pel transportista i gestor autoritzat.
- El Contractista haurà de facilitar a TMB i al seu Representant Legal competent les dades de l'empresa transportista, de l'empresa gestora (autoritzacions) i els fulls de seguiment o documentació preceptiva dels residus retirats, degudament complimentats.

4.3.B.1.2 Aigües residuals sanitàries de serveis d'obra:

Si es disposa de zona de serveis d'obra independent, s'hauran de complir els requeriments següents:

- Les aigües residuals sanitàries generades en la zona d'oficines i serveis de l'obra, s'hauran de sotmetre a depuració, quan pel seu enclavament sigui impossible connectar-les a la xarxa de clavegueram.
- S'han de definir les empreses autoritzades de transport i gestió d'aquests residus al llarg de l'obra. S'ha d'aportar la documentació preceptiva que certifica que estan autoritzades per fer el transport i tractament de residus.
- El Contractista assumirà el sistema de tractament o les mesures oportunes per evitar la contaminació provocada per l'ús de les instal·lacions de lavabos i dutxes. La proposta del Contractista haurà de ser aprovada per TMB o el seu Representant Legal.
- S'ha de garantir el correcte funcionament del sistema de sanejament i regular els abocaments líquids a la xarxa en funció de les seves característiques físic-químiques i la correcta execució de les connexions de servei a la xarxa de clavegueram.
- Impossibilitat de connectar a la xarxa de clavegueram: en aquests casos, serà necessari instal·lar sanitaris mòbils.

4.3.B.1.3 Residus especials:

- Els materials que poden esdevenir contaminants, es col·locaran en emplaçaments situats fora de l'abast de les zones inundables per avingudes ordinàries. Aquesta mesura es fa extensible a la resta de substàncies i materials d'obra perillosos i potencialment contaminants que requereixin ser emmagatzemats temporalment mentre durin les activitats constructives.

- Els principals residus perillosos que es generen en una obra solen ser, olis usats i lubricants, i en menor proporció bateries, piles i restes de pintures.
- Tots aquests materials s'hauran d'emmagatzemar separatament dels altres residus, en indrets estancs i a ser possible, tancats (per ex. fora de les zones de trànsit; sobre superfícies impermeabilitzades o cubetes de contenció; protegides de la pluja i raigs solars, casetes d'obra, bidons, contenidors específics) que evitin l'afecció del medi en cas de vessament o fuga accidental, i en enclavaments de fàcil accés. Les fraccions perilloses s'hauran d'etiquetar adequadament indicant la data d'inici de l'emmagatzematge, donat que aquest no podrà superar els sis mesos d'estada en obra.
- Quedarà específicament prohibit el vessament directe dels olis i d'altres substàncies contaminants en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies, en la xarxa de clavegueram i en els sistemes de sanejament o evacuació de les aigües residuals.
- Finalment, tots els residus no perillosos hauran de ser retirats pel transportista i gestor autoritzat.
- El Contractista haurà de facilitar a TMB i al seu Representant Legal les dades de l'empresa transportista, de l'empresa gestora (autoritzacions) i els fulls de seguiment o documentació preceptiva dels residus retirats, degudament complimentats.

4.3.B.1.4 Formació específica dels operaris:

- Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental i garantir que coneixen els símbols de perillositat i interpretar les frases de risc. S'aprofitaran les reunions de Seguretat i Salut per informar als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.

4.3.3 **C - Materials**

4.3.C.1 **Consum de materials:**

4.3.C.1.1 Compra correcta i emmagatzematge adequat:

- Comprar sense escreixos i garantir les propietats dels materials emmagatzemats perquè no es malmetin contribueix a minimitzar el consum de materials.
- El Contractista haurà de vetllar per realitzar les compres ajustades a les necessitats del projecte i s'haurà de reservar una zona de l'obra per emmagatzemar els materials garantint les seves propietats i ordre fins al moment de l'aplicació. Per altra banda, s'hauran de planificar

correctament les compres i gestionar els estocs per minimitzar el temps d'emmagatzematge i evitar així que els recursos es transformin en residus.

4.3.C.1.2 Manipulació i transport adequat¹:

- El Contractista haurà de vetllar perquè els materials es manipulin amb cura, utilitzant les eines adequades en cada cas. Els carretons i palets s'hauran de carregar de forma adequada per tal que el transport no representi un perill potencial per a la seguretat dels treballadors i els materials no es malmetin. Una part dels residus generats a les obres són conseqüència d'una incorrecta manipulació i fruit d'un transport inadequat.

4.3.C.1.3 Sostenibilitat dels materials²:

- Etiqueta ecològica Tipus I (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental o l'Etiqueta Ecològica Europea) per les següents categories de productes existents a les obres són: productes de fusta, productes prefabricats de formigó amb material reciclat, productes d'àrid reciclat, productes de plàstic reciclat, pintures i vernissos per a interiors.

4.3.4 D - Atmosfera

4.3.D.1 Emissió de gasos i pols:

4.3.D.1.1 Avaluació de l'emissió de CO₂³:

- Descriure les mesures adoptades per tal de minvar l'afectació de l'emissió de gasos provocats per construcció: presentar una avaluació del CO₂ que produeix l'obra (càlcul emissió de tones de CO₂) i la selecció de materials amb la reducció obtinguda d'emissió de CO₂ respecte als materials utilitzats tradicionalment.

4.3.D.1.2 Controlar les emissions de substàncies tòxiques:

- El personal d'obra treballarà amb l'equip adequat i que aquest serà homologat per tal que no es produeixin les emissions.

4.3.D.1.3 Disminuir la pols generada per l'obra:

- Realitzar aspiracions localitzades de pols en tall de materials en la mesura que sigui possible.
- El tall de peces ceràmiques es farà prioritàriament amb guillotina o amb maquinaria que generi menor quantitat de pols (amb sistemes de ruixat).

4.3.D.1.4 Formació específica dels operaris:

- Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà els operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.
- Disposar de màquines que realitzin escombrats periòdics del sòl juntament amb els rentats.
- Tancar els elements necessaris pel transport de materials (cintes transportadores) mitjançant carenats o ruixar el material transportat.

4.3.D.2 Emissió d'olors:

4.3.D.2.1 Disminuir les molèsties per oolors:

- Es contemplarà el fet que en cas d'haver de realitzar una activitat que pugui provocar una elevada contaminació odorífera, s'informarà prèviament a la població propera al respecte.
- Quant a les aigües residuals, es prendran les mesures correctores necessàries segons les indicacions establertes per la Direcció de Serveis del Cicle de l'Aigua.

4.3.D.2.2 Formació específica dels operaris:

- Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà els operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta

¹ Una part dels residus generats a les obres són conseqüència d'una incorrecta manipulació i fruit d'un transport inadequat.

² Quant a les etiquetes ecològiques, cal tenir en compte:

– Etiquetes ecològiques Tipus I (assenyalen un benefici ambiental i estan verificades per Tercers)

El distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental és una eco etiqueta tipus I. La seva obtenció està regulada per la Direcció General de Qualitat Ambiental i es basa en el compliment d'uns criteris ambientals específics per producte o categoria de productes i uns criteris generals (compliment de la legislació ambiental).

Una altra etiqueta tipus I és l'Etiqueta Ecològica Europea, i al mercat es poden trobar, entre d'altres productes, pintures i vernissos per a interiors.

– Etiqueta ecològica Tipus II (assenyalen un benefici ambiental i no estan verificades per tercers. Són declaracions responsables que fan els propis fabricants).

– Etiqueta ecològica Tipus III (no tenen perquè assenyalar un benefici ambiental, la seva finalitat és la d'explicar els impactes d'un producte durant el seu cicle de vida, sigui bo o dolent; sí estan verificades per tercers).

³ Durant el procés de l'execució de l'obra es produiran projeccions de poliuretà, emulsions o betums, que poden emetre substàncies tòxiques (CFC, COV,) que poden tenir un perjudici per les persones i per l'entorn proper de l'obra.

que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.

4.3.D.3 Emissió de sorolls i vibracions. Impacte acústic:

4.3.D.3.1 Disminuir les molèsties per vibracions i soroll:

En cas que s'hagin de realitzar puntualment activitats a l'exterior de la infraestructura de la xarxa, s'haurà de donar compliment als punts següents:

- Cal evitar qualsevol soroll innecessari, en cap cas superant els nivells sonors màxims establerts en la Llei de protecció contra la contaminació acústica. S'entén per soroll produït per les activitats, el que prové de les màquines, les instal·lacions, les obres.
- En tot cas, de forma voluntària i si TMB o el seu Representant Legal ho requereix, es podrà realitzar una lectura dels nivells sonors per tal de comprovar que l'activitat de construcció no genera un soroll superior al fixat en la normativa vigent. En cas que es superin els nivells sonors establerts, es demanarà el permís corresponent.
- Totes les màquines que treballin a la via pública hauran de complir els següents requeriments: certificat d'homologació CE o certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica.
- Els generadors elèctrics que s'instal·lin a la via pública hauran de tenir un nivell de potència de com a màxim 95 dB. En el cas que l'obra tingui una durada prevista superior a 3 mesos, s'haurà de substituir per una escomesa elèctrica.
- Les obres amb durada superior a 3 mesos hauran de disposar d'un servei ambiental amb formació i experiència acreditada en acústica que realitzarà un seguiment periòdic de l'impacte acústic de l'obra.
- Qualsevol actuació relacionada amb l'execució d'obres que:
 - superin els llindars màxims permesos per la normativa vigent en matèria acústica, en període diürn, durant més de set dies i/o que generi un increment igual o superior a 10 dB(A) sobre el nivell guia de la zona a una distància de dos metres de les obres.
 - per llurs característiques o per l'afecció que comporten a la ciutat, no es puguin executar durant l'horari establert o entre setmana.
 - tot i treballar, dins l'horari establert, s'executin a prop d'equipaments d'alta sensibilitat, entenent per aquests: escoles, escoles bressol, equipaments sanitaris, biblioteques, i

residències de gent gran, hauran de seguir el "Procediment per l'autorització d'actuacions d'obres sorolloses i/o fora d'horari, que tinguin lloc a la Ciutat de Barcelona" i presentar-lo als Departaments encarregats de la concessió de les llicències d'implantació a l'espai públic.

4.3.D.3.2 Horari de l'obra:

- L'horari de funcionament de la maquinària utilitzada en els treballs a l'espai públic i en les obres de construcció es fixa entre les 8 i les 20 hores de dilluns a divendres, allargant-se fins les 21 h els treballs que no utilitzin maquinària. Les obres de serveis i canalitzacions però, tenen fixat el seu horari d'actuació entre les 8 i les 18 hores.
- Fora d'aquest horari, només es permet executar, prèvia sol·licitud a l'Ajuntament, que haurà d'estar disponible a peu d'obra.
- Les obres que s'hagin d'executar urgentment amb la finalitat de restablir un servei essencial per als ciutadans, com ara el subministrament d'electricitat, d'aigua, de gas i de telèfon, i els serveis relacionats amb l'ús i la difusió de les noves tecnologies fins al moment que s'aconsegueixi restablir el servei avariats. Les obres destinades a evitar una situació de risc o perill imminent per a les persones i els béns. Els treballs posteriors de restitució a l'estat original de la via pública s'ajustaran a l'horari normal de treball a l'obra.
- Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre la circulació, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en una data i horari específic
- Per les activitats realitzades a l'interior de la infraestructura de TMB (túnel, apartadors, etc.), si no generen sorolls a l'exterior no seran d'aplicació les restriccions d'horari indicades.

4.3.D.3.3 Formació específica dels operaris:

- Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà els operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.

4.3.5 E – Sòl i subsòl

4.3.E.1 Ocupació del terreny:

4.3.E.1.1 Netedat de l'obra:

- En general, s'han de prendre les mesures necessàries perquè, en cessar l'exercici de l'activitat, s'eviti qualsevol risc de contaminació i perquè el lloc de l'activitat quedi en un estat satisfactori, de tal manera que l'impacte ambiental sigui el mínim possible respecte l'estat inicial en què es trobava. Les operacions de càrrega i descàrrega hauran de fer-se, amb precaució, evitant sorolls innecessaris i es deixaran nets els espais utilitzats.

ÍNDEX

1	GESTIÓ RAMS	4
2	COMPETÈNCIA DEL PERSONAL A CÀRREC DE LES TASQUES RAMS	4
3	GESTIÓ I METODOLOGIA PER A L'ASSEGURAMENT DE LA SEURETAT	4
3.1	MARC LEGAL I NORMES APLICABLES	4
3.2	GESTIÓ DE LA SEURETAT	5
3.3	CICLE DE VIDA DE SEURETAT	5
3.4	METODOLOGIA PER A L'AVAUACIÓ DE RISCOS	5
3.4.1	Estimació de les ràtios d'amenaques	5
3.4.2	Anàlisis qualitatives	5
3.4.3	Anàlisis quantitatives	6
3.4.4	Identificació de conseqüències	6
3.4.5	Determinació del risc	6
3.4.6	Nivells de risc	6
3.4.7	Matriu per a la classificació de riscos	6
3.4.8	Criteris per a l'acceptació de riscos	7
3.4.9	Aplicació de normativa	7
3.4.10	Comparació amb sistemes similars	8
3.4.11	Estimació explícita del risc	8
3.4.12	Registre de amenaces: concepte	8
3.4.13	Fitxa d'anàlisis d'amenaça	8
3.4.14	Registre d'amenaques (hazard log) de FCMB	9
3.5	GESTIÓ RAM I METODOLOGIA	11
3.5.1	Normativa RAM aplicable	11
3.5.2	Fases del cicle de vida per a l'anàlisi RAM	11
3.5.3	Principis d'assegurament RAM	11
3.5.4	Activitats relacionades amb la Gestió RAM	12

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1 Anàlisi qualitatiu de categories de freqüència d’amenaces

Figura 2 Anàlisi quantitatiu de categories de freqüència d’amenaces

Figura 3 Categories de conseqüències

Figura 4 Nivells de risc

Figura 5 Matriu de riscos basada en EN 50126

Figura 6 Descripció qualitativa de les categories de risc

Figura 7 Matriu de riscos resumida

Figura 8 Plantilla de la fitxa per l’anàlisi d’amenaces

Figura 9 Plantilla Hazard Log

5

6

6

6

7

7

7

9

10

1 GESTIÓ RAMS

El Contractista haurà d'aplicar una Gestió RAMS adequada a través de totes les fases del cicle de vida d'acord als estàndards UNE-EN 50126, UNE-EN 50129 i UNE-EN 50128.

Les anàlisis RAMS hauran de considerar, no sol el funcionament normal, sinó també el funcionament en condicions d'emergència o degradades.

Abans de finalitzar el Disseny, el Contractista haurà de demostrar que es compleixen els objectius RAMS assignats.

El contractista durà a terme revisions de seguretat durant totes les fases del Projecte.

Els manuals d'Operació i Manteniment així com la documentació relacionada produïda pel Contractista, haurà d'incloure tots els detalls necessaris per tal de mantenir l'assoliment dels objectius RAMS establerts.

2 COMPETÈNCIA DEL PERSONAL A CÀRREC DE LES TASQUES RAMS

El Contractista haurà de demostrar que les persones implicades en la Gestió i activitats RAMS estan degudament qualificades i experimentades.

L'organització RAM i de Seguretat s'haurà de descriure en el Pla Preliminar RAMS que el Contractista haurà d'entregar en fase d'oferta. Aquesta organització de RAM i Safety haurà de presentar el nivell d'independència adequada per tal de complir amb els nivells d'independència requerits a UNE-EN 50129.

El Contractista haurà de designar un Responsable RAMS que serà l'encarregat de les activitats RAMS que haurà de dur a terme el Contractista.

3 GESTIÓ I METODOLOGIA PER A L'ASSEGURAMENT DE LA SEGURETAT

3.1 MARC LEGAL I NORMES APLICABLES

Les principals normes aplicables, pel que fa a la Seguretat, es detallen a continuació:

- EN 50126 1999 - Railway applications - The specification and demonstration of dependability, reliability, availability, maintainability and safety (RAMS).
- EN 50128 2011 - Railway applications - Software for railway control and protection systems.
- EN50129 2003 - Railway applications - Safety Related Electronic Systems for Signaling.
- REGLAMENT D'EXECUCIÓ (UE) N ° 402/2013.

- REGLAMENT (UE) 2015/1136.
- EN50159 2010 - Railway applications – Communication, signaling and processing systems. Safety-related communication in transmission systems.

3.2 GESTIÓ DE LA SEGURETAT

L'especificació i demostració dels requisits de seguretat ha d'estar orientat al seguiment i compliment del cicle de vida especificat en la EN. Aquesta norma estableix tasques de seguretat específiques que es duren a terme durant les diferents fases d'un projecte ferroviari amb l'objectiu de proporcionar un sistema ferroviari final que sigui segur per als seus usuaris finals.

L'enfocament de seguretat segons EN 50126 es basa en l'avaluació del risc, que s'ha d'iniciar al principi del projecte per tal d'identificar oportunament les mesures de seguretat adequades que permetran que els riscos inherents del sistema presentin un nivell acceptable. Aquestes mesures de seguretat es tradueixen posteriorment en requisits de seguretat que s'especifiquen i posteriorment s'implementaran al llarg del projecte pels diferents actors responsables.

La metodologia per a l'avaluació del risc ha de seguir els principis establerts en els Mètodes Comuns de Seguretat de la UE, tal com s'especifica al REGLAMENT (UE) no 402/2013 i REGLAMENT (UE) 2015/1136. Els Mètodes Comuns de Seguretat preveuen 3 principis per a l'avaluació del risc:

- Compliment del "Code of Practice": alguns riscos estaran íntegrament coberts per l'aplicació de normes i normes reconegudes. El risc associat a aquests riscos es considerarà acceptable, sense necessitat d'estimar explícitament aquest risc.
- Equivalència amb un sistema de referència provat: alguns dels riscos estaran totalment coberts mitjançant l'ús de sistemes de referència que tinguin característiques similars. El risc associat a aquests riscos es considerarà acceptable, sense necessitat d'estimar explícitament aquest risc.
- Demostració de risc acceptable mitjançant una anàlisi explícita del risc: els riscos que no estan totalment coberts, ja sigui per "Code of Practice" o per la utilització de sistemes de referència similars, han d'estar subjectes a una anàlisi de risc explícit.

3.3 CICLE DE VIDA DE SEGURETAT

Les activitats de seguretat estaran presents durant totes les fases de cada cicle de vida del sistema ferroviari des de la definició fins al desmantellament. Les fases del cicle de vida així com els documents RAMS a entregar per a cada fase han d'ajustar-se a la norma EN 50126.

Les activitats de seguretat es realitzen de forma paral·lela a la definició, el disseny, la construcció i la instal·lació. En les fases inicials, la tasca de seguretat principal consisteix a avaluar els riscos de seguretat del projecte i definir els requisits de seguretat.

En fases posteriors, les activitats de seguretat consisteixen principalment a implementar els requisits de seguretat i validar-los fins a la posada en marxa.

3.4 METODOLOGIA PER A L'AVALUACIÓ DE RISCOS

3.4.1 Estimació de les ràtios d'amenaques

Una vegada identificada una amenaça s'avalua la seva freqüència d'ocurrència. Les tècniques a utilitzar per aconseguir una bona aproximació són:

- Dades procedents dels incidents esdevinguts històricament. A partir dels registres disponibles, s'estableixen, quantitativament, taxes de freqüència per a una determinada amenaça.
- Anàlisi per arbre de fallades o esdeveniments. Aquest tipus d'aproximació permet establir una aproximació quantitativa a amenaces per les quals no es disposa de dades històriques.
- Judici expert. No sempre serà possible establir criteris quantitatius a l'hora de classificar la freqüència d'una amenaça. Quan s'apliquin valoracions basades en l'opinió experta, es tindrà en compte bé de manera informal o mitjançant sessions de *brainstorming* l'opinió de diversos experts.

A continuació es defineixen els criteris qualitius i quantitatius per a l'estimació de freqüència en FCMB.

3.4.2 Anàlisis qualitatives

S'estableixen sis categories de freqüència que són les següents:

Freqüència	Descripció
Freqüent	És probable que ocorri amb freqüència. El perill s'experimentarà contínuament.
Probable	Es donarà diverses vegades. Pot esperar-se que el perill ocorri amb freqüència.
Ocasional	És probable que es doni diverses vegades. Pot esperar-se que el perill ocorri diverses vegades.
Remota	És probable que es doni alguna vegada durant el cicle de vida del sistema. Es pot raonablement esperar que el perill ocorri.
Improbable	És improbable, encara que possible, que ocorri. Es pot suposar que el perill ocorrerà excepcionalment.
Increïble	És extremadament improbable que pugui ocórrer. Es pot suposar que el perill no ocorrerà.

Figura 1 Anàlisi qualitatiu de categories de freqüència d'amenaques

Aquests criteris s'utilitzaran per fer l'anàlisi preliminar d'amenaques de FCMB, ja que permeten establir una primera diferenciació entre els riscos que han de ser mitigats i els que no.

La definició considerada, està avalada pel requisit 4.6.2.2 de la norma EN 50126, on s'estableixen rangs quantitatius per a les diferents categories de freqüència.

3.4.3 Anàlisi quantitatives

En aquells casos que es disposi de dades històriques de FCMB o provinents d'altres fonts que permetin una classificació quantitativa es prenen en consideració els següents rangs:

Freqüència	Rang de freqüència	Esdeveniment / any
Freqüent	1/20 dies > X ≥ 1/3 mesos	6,25
Probable	1/3 mesos > X ≥ 1/1,25 anys	1,25
Ocasional	1/1,25 anys > X ≥ 1/7 anys	0,25
Remota	1/7 anys > X ≥ 1/35 anys	0,05
Improbable	1/35 anys > X ≥ 1/175 anys	0,01
Increïble	X < 1/175 anys	0,002

Figura 2 Anàlisi quantitatiu de categories de freqüència d'amenaques

Els rangs considerats per FCMB estan alineats amb les normatives europees.

3.4.4 Identificació de conseqüències

El segon paràmetre per avaluar una amenaça és l'estimació de les conseqüències derivades de la mateixa. Per FCMB s'estableixen les quatre categories aquí definides:

Nivell de Gravetat	Conseqüència per les persones o per a les instal·lacions	Conseqüència per al servei
Catastròfic	Víctimes mortals i/o múltiples ferides greus i/o danys importants al medi ambient.	
Crític	Una sola víctima mortal i/o ferida greu i/o danys destacats al medi ambient.	Pèrdua total del Sistema Operatiu d'una línia de Metro.
Marginal	Ferides menors i/o perill destacats al medi ambient.	Pèrdua parcial del Sistema Operatiu d'una línia de Metro.
Insignificant	Possible ferida menor.	Pèrdua de capacitat de transport del Sistema Operatiu d'una línia de Metro.

Figura 3 Categories de conseqüències

Es prenen en consideració les conseqüències per al servei per poder establir requisits de fiabilitat/disponibilitat per a subsistemes que, si bé no afecten a la seguretat, si alteren les condicions del servei de forma significativa.

Aquesta classificació també està alineada amb la proposta en normes europees segons queda recollit en el requisit 4.6.2.3 de la norma EN 50126.

3.4.5 Determinació del risc

Una vegada que s'han identificat les amenaces i s'han classificat en termes de freqüència i conseqüències, s'ha de procedir a l'anàlisi del risc vinculada a elles. El procediment establert per FCMB és vàlid tant per a l'elaboració del Mapa de Riscos de partida, com per a l'activitat permanent de supervisió.

3.4.6 Nivells de risc

FCMB té establerts quatre nivells de risc; per a cadascun d'ells s'estableix quines mesures és necessari prendre per al seu control:

Categoria	Control / Reducció del risc
Intolerable	Serà eliminat.
No desitjable	Només serà acceptat quan la reducció del risc sigui impracticable i mitjançant l'acord de totes les parts afectades (experts mantenidors, experts de seguretat, ...), segons procedeixi, després d'una avaluació independent de seguretat i amb la validació de la Direcció de Metro.
Tolerable	Acceptable amb un control adequat (Restriccions d'Operació) i mitjançant l'acord de totes les parts afectades (experts mantenidors, experts de seguretat, ...), segons procedeixi, dins del DGSF i amb la validació de la Direcció responsable de l'Operació / Manteniment, així com del Responsable de Seguretat Ferroviària de FCMB.
Menyspreable	Acceptable sense acord.

Figura 4 Nivells de risc

3.4.7 Matriu per a la classificació de riscos

L'objectiu de seguretat és que reduir el nivell de risc associat a cada perill identificat fins a un nivell acceptable i tan baix com sigui raonablement pràctic (ALARP). Metro de Barcelona ha definit una matriu de riscos (basada en EN 50126) que s'ha d'utilitzar per determinar el nivell de risc:

				Nivell de Severitat			
				Catastròfic	Crític	Marginal	Insignificat
				Morts i/o múltiples ferides greus	Una mort i/o lesió greu	Lesió menor	Possible lesió menor
Freqüència [h ⁻¹]	Freqüent	Probable que passi amb freqüència. El risc s'experimentarà continuament	$P \geq 10^{-1}$	Intolerable	Intolerable	Intolerable	Indesitjable
	Probable	Es produirà diverses vegades. Es pot esperar que el perill es produeixi sovint	$10^{-1} > P \geq 10^{-3}$	Intolerable	Intolerable	Indesitjable	Tolerable
	Ocasional	Probable que es produeixi diverses vegades. Es pot esperar que el perill es produeixi diverses vegades	$10^{-3} > P \geq 10^{-6}$	Intolerable	Indesitjable	Indesitjable	Tolerable
	Remot	Probable que passi alguna vegada en el cicle de vida del sistema.	$10^{-6} > P \geq 10^{-7}$	Indesitjable	Indesitjable	Tolerable	Negligible
	Improbable	Improbable que es produeixi, però possible. Es pot suposar que el perill pot passar excepcionalment .	$10^{-7} > P \geq 10^{-9}$	Tolerable	Tolerable	Negligible	Negligible
	Increïble	És molt improbable que es produeixi. Es pot suposar que el perill no es produeix.	$P < 10^{-9}$	Negligible	Negligible	Negligible	Negligible

Figura 5 Matriu de riscos basada en EN 50126

Intolerable	S'ha d'eliminar o reduir
Indesitjable	Només s'acceptarà quan la reducció del risc sigui impracticable i amb l'acord de Metro Barcelona
Tolerable	Acceptable amb un control adequat i l'acord de Metro Barcelona
Negligible	Acceptable sense cap acord

Figura 6 Descripció qualitativa de les categories de risc

El primer objectiu és no tenir cap tipus de risc Intolerable.

Els riscos no desitjats (Indesitjables) només poden ser acceptats per Metro Barcelona si es pot demostrar, mitjançant un anàlisi de costos i beneficis, que qualsevol reducció de risc és impracticable. Això demostraria que aquests riscos són ALARP.

Els riscos Tolerables són acceptables amb un control adequat. Aquests riscos inclouen riscos que no es poden eliminar completament, però que estan controlats per normes o per altres mesures de seguretat provades i aprovades. Per a aquests riscos, el compliment dels estàndards o l'ús de sistemes de referència és suficient per demostrar que són acceptables i ALARP.

Finalment, es poden acceptar riscos Insignificants sense cap acord. Aquests riscos no necessiten una demostració ALARP. Tanmateix, s'han d'enregistrar al Registre de Perills amb alguna justificació sobre la seva classificació.

Tanmateix, és possible presentar la matriu de riscos de manera resumida de la següent manera:

		Nivell de Risc			
Freqüència d'ocurrència	Freqüent	No Desitjable	Intolerable	Intolerable	Intolerable
	Probable	Tolerable	No Desitjable	Intolerable	Intolerable
	Ocasional	Tolerable	No Desitjable	No Desitjable	Intolerable
	Remota	Menyspreable	Tolerable	No Desitjable	No Desitjable
	Improbable	Menyspreable	Menyspreable	Tolerable	No Desitjable
	Increïble	Menyspreable	Menyspreable	Menyspreable	Tolerable
		Insignificant	Marginal	Crític	Catastròfic
Nivell de gravetat de les conseqüències d'una amenaça					

Figura 7 Matriu de riscos resumida

3.4.8 Criteris per a l'acceptació de riscos

Serà necessari realitzar la Gestió de Riscos dintre de la obra seguint els criteris recollits en el reglament 352 de la Unió Europea, FCMB estableix tres criteris per a l'acceptació de riscos relatius a la Seguretat Ferroviària:

3.4.9 Aplicació de normativa

La normativa o bones pràctiques utilitzades per justificar que els perills estan degudament mitigats, han de complir amb els següents requisits:

- Ser aplicable explícita (normativa CENELEC per a aplicacions ferroviàries o fitxes UIC, per exemple) o implícitament a l'àmbit ferroviari.
- Ser pertinent per al control dels perills considerats en el sistema objecte d'avaluació.
- Estar disponible públicament per a tots els interessats en la seva ocupació.

Quan s'utilitzi aquest principi, es considerarà que els perills associats tenen un nivell de risc residual "Tolerable", sense necessitat de realitzar estudis addicionals relatius al perill, i es deixarà constància, en el Hazard Log, que el codi pràctic utilitzat és un requisit de seguretat.

Per a aquests perills, s'haurà d'evidenciar suficientment el compliment del codi pràctic utilitzat i deixar-ne constància al Hazard Log.

3.4.10 Comparació amb sistemes similars

Aquest criteri suposa utilitzar un altre sistema en explotació com a referència per justificar el nivell de risc final. El sistema de referència haurà de complir els següents requisits:

- Haver acreditat un nivell acceptable de seguretat.
- Tenir funcions i interfícies equivalents al sistema avaluat.
- Utilitzar-se en condicions d'explotació i ambientals equiparables.

Igual que en el cas anterior, quan s'utilitzi aquest criteri es considerarà que els perills associats tenen un nivell de risc "Tolerable" sense necessitat de realitzar estudis addicionals. Els Requisits de Seguretat podran quedar fixats a partir dels que es van establir en el sistema de referència i quedaran registrats en el Hazard Log.

En cas d'existir diferències entre el sistema objecte de l'avaluació i el sistema de referència, s'haurà de justificar que el sistema avaluat ofereix, almenys, el mateix Nivell de Seguretat; per a això, s'usarà algun dels altres dos principis d'acceptació del risc.

3.4.11 Estimació explícita del risc

En els casos en què no sigui aplicable cap dels dos criteris anteriors, es durà a terme una valoració explícita (qualitativa o quantitativa) del risc, per a això es compliran els següents requisits:

- Els mètodes utilitzats hauran de reflectir correctament el sistema avaluat i els seus paràmetres, considerant tots els modes d'explotació.
- Els resultats hauran de ser suficientment precisos per justificar la decisió; per tant, no és admissible que, petits canvis en les hipòtesis, puguin alterar significativament els resultats.

Aquests criteris seran sotmesos a revisió per part de FCMB quan es consideri oportú.

3.4.12 Registre de amenaces: concepte

El registre d'amenaces (Hazard Log, d'ara endavant HL) permet tenir documentades totes les amenaces que s'han identificat durant els processos de gestió del risc. En la norma 50126, queda definit com "el document en el qual totes les activitats de gestió de la seguretat, els perills identificats, les decisions preses i les solucions adoptades queden registrades o referenciades". El registre d'amenaces facilita la gestió d'aquestes i minimitza la probabilitat de cometre errors en la gestió de les mateixes.

3.4.13 Fitxa d'anàlisi d'amença

La "Fitxa d'anàlisi d'amenaces" és una eina de treball que facilita el registre de les activitats de l'anàlisi. La fitxa consta de la següent informació (veure plantilla de Fitxa Anàlisi d'Amenaces):

- **Identificació.**

- Referència: identificador únic compost per dues xifres indicant l'any i tres d'ordre successiu (per exemple, la primera de 2010 és la 10/001).
- Data: data d'anàlisi i documentació de l'amença.
- Abast: àmbit relacionat amb l'amença (operació, infraestructura, material mòbil, manteniment, etc.).
- Versió: número que permet identificar diverses versions del mateix document.
- Autor: nom i cognom de la persona que emplea la fitxa.

- **Mapa de riscos de FCMB.**

- Accident: principal accident/s vinculat a la consecució de l'amença. Identificat segons el Mapa de Riscos de FCMB.
- Situació de perill: situació de perill lligada a l'amença, segons la classificació del Mapa de Riscos de FCMB.
- Amença d'alt nivell: amença d'alt nivell, segons la classificació del Mapa de Riscos de FCMB.

- **Anàlisi de l'amença.**

- Descripció: informació detallada sobre l'amença.
- Escenari, amença, conseqüències.

- **Risc Inicial.**

- Freqüència inicial: valoració de la freqüència d'ocurrència, segons els criteris definits.
- Conseqüència inicial: valoració de la gravetat de les conseqüències, segons els criteris definits.
- Nivell de risc inicial: categoria del nivell de risc resultant, segons els criteris definits.

- **Mitigació.**

- S'identifiquen quines són les mitigacions ja implementades i una proposta de mitigacions addicionals, si aplica.

- **Risc final.**

- Freqüència final: valoració de la freqüència d'ocurrència, segons els criteris definits.
- Conseqüència final: valoració de la gravetat de les conseqüències, segons els criteris definits.
- Nivell de risc final: categoria del nivell de risc resultant, segons els criteris definits.

Aquelles amenaces relacionades amb la Seguretat Ferroviària i que requereixin d'un control i seguiment, seran incloses en el registre d'amenaces.

3.4.14Registre d’amenaces (hazard log) de FCMB

Cada ítem del registre d’amenaces queda identificat de la següent manera:

- **Descripció de l’amença:**
 - Referència de l’amença: consta de tres o quatre dígit que enumera les amenaces per nivell jeràrquic, facilitant la seva classificació.
 - Nom/Codi d’amença: nom resum o identificador únic de l’amença.
 - Descripció de l’amença: breu descripció de l’amença del sistema.
 - Responsable del risc inicial: àrea relacionada amb l’origen de l’amença.
 - Editor: inicials de la persona que descriu l’amença i completa el HL.
 - Data de registre: data de registre de l’amença.
 - Tipus d’accident: segons la classificació establerta.
- **Avaluació del risc – Abans (Disseny inicial - sense reducció del risc):**
 - Gravetat (Grav1): segons l’indicat.
 - Freqüència (Freq1): segons l’indicat.
 - Risc (Risc1): segons l’indicat.
- **Mesura de reducció del risc:**
 - Referència (Ref.): referència única de la mitigació.
 - Mesura/Funció: descripció dels requisits de seguretat que s’han de complir per a mitigar l’amença.
 - Descripció: breu descripció de la mitigació.
 - Responsabilitat (Respons.): àrea responsable de la mitigació.
 - Document de referència: permet fer una referència del/s documento/s relatius al tancament de la mitigació proposada.
- **Avaluació del risc – Després (després de la reducció del risc):**
 - Gravetat (Grav2): segons l’indicat.
 - Freqüència (Freq2): segons l’indicat.
 - Risc (Risc2): segons l’indicat.
- **Tancament del risc:**
 - Requisit/Restricció: referència del requisit operacional/tècnic i/o restricció d’operació que complementa/integra la mesura mitigadora.
 - Estat: estan definits quatre estats (Pendent: sense valorar; Oberta: quan l’amença es troba avaluada i la mesura mitigadora definida; En curs: la mesura mitigadora està dissenyada; Tancada: quan la mesura mitigadora està implementada).
 - Data: de l’últim canvi d’estat.

Transports Metropolitans de Barcelona





FITXA PER L'ANÀLISI D'AMENACES

ID		Abast			
Data		Versió		Autor	

Mapa de riscos de FCMB

Accident		Situació de perill		Amença	
----------	--	--------------------	--	--------	--

Anàlisi de l'amença

Descripció					
Escenari, amenaça, conseqüència					

Risc inicial

Freqüència inicial		Conseqüència inicial		Nivell de risc inicial	Sense avaluar
--------------------	--	----------------------	--	------------------------	---------------

Mitigació

Mitigacions actuals					
Proposta de mitigacions addicionals					

Risc final

Freqüència inicial		Conseqüència final		Nivell de risc final	Sense mitigar
--------------------	--	--------------------	--	----------------------	---------------

Figura 8 Plantilla de la fitxa per l’anàlisi d’amenaces

Ref. amenança	DESCRIPCIÓ DE L'AMENANÇA							Avaluació del risc - Abans			Mesura de reducció del risc					Avaluació del risc - Després			Tancament			Observacions
	Nom/Codi d'amenança	Descripció de l'amenança	Respons. Risc Inicial	Editor	Data de registre	Tipus d'Accident	Disseny inicial - sense reducció del risc			Ref.	Mesura/Funció	Descripció	Respons.	Document Referència	després de la reducció del risc			Requisit / Restricció	Estat	Data		
							Grav1	Freq1	Risc1						Grav2	Freq2	Risc2					
1																						
1	1																					
1	1	1				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
1	1	2				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
1	1	3				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
1	2																					
1	2	1				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
1	2	2				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
1	2	3				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
1	3																					
1	3	1																				
1	3	1	1			dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
1	3	1	2			dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
1	3	2																				
1	3	2	1			dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
1	3	2	2			dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
2																						
2	1																					
2	1	1				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
2	1	2				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
2	1	3				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
2	2																					
2	2	1				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
2	2	2				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
2	2	3				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
2	3																					
2	3	1																				
2	3	1	1			dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
2	3	1	2			dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
2	3	2																				
2	3	2	1			dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
2	3	2	2			dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
3																						
3	1																					
3	1	1				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
3	1	2				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
3	1	3				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
3	2																					
3	2	1				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
3	2	2				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	
3	2	3				dd-mm-aa												Sense mitigar		Pendent	dd-mm-aa	

Figura 9 Plantilla Hazard Log

3.5 GESTIÓ RAM I METODOLOGIA

A les seccions següents es descriu el procés de Gestió de RAM, així com els requisits i objectius RAM que el contractista ha de complir. També s'identifiquen els documents RAM que haurà d'entregar el contractista, tant per a la fase de licitació com per a la fase de disseny i construcció.

Així mateix, al Plec de Prescripcions Tècniques es fa un anàlisi detallat de les característiques de fiabilitat, disponibilitat i mantenibilitat dels elements específics de senyalització.

3.5.1 Normativa RAM aplicable

Les principals aplicables, pel que fa a la gestió RAM, es detallen a continuació:

- EN 50126 2018 - Railway applications - The specification and demonstration of dependability, reliability, availability, maintainability and safety (RAMS).
- EN 50128 2012 - Railway applications - Software for railway control and protection systems.
- EN 50129 2005 - Railway applications - Safety Related Electronic Systems for Signalling.

3.5.2 Fases del cicle de vida per a l'anàlisi RAM

Les activitats de RAM estaran presents durant totes les fases del cicle de vida del projecte. Les fases del cicle de vida així com els documents RAMS a entregar per a cada fase han d'ajustar-se a la norma EN 50126.

3.5.2.1 Fase de Disseny

Els objectius principals de la gestió RAM a la fase de disseny són:

- Guanyar confiança en la capacitat del disseny per aconseguir els objectius RAM especificats.
- Mitigar qualsevol debilitat de fiabilitat identificada.
- Identificar qualsevol possible font de no fiabilitat del disseny.
- Identificar qualsevol oportunitats de millora de la disponibilitat.
- Demostrar, des d'un punt de vista predictiu, que el disseny compleix els objectius RAM especificats.
- Proporcional la documentació RAM necessària al finalitzar la fase de Disseny.

3.5.2.2 Des de la Construcció a l'Entrega: Demostració RAM

El contractista durà a terme la demostració de RAM d'acord amb el pla acordat. A la finalització de les obres, el contractista haurà de proporcionar proves de rendiment RAM en forma de demostració RAM.

Per a dur a terme aquesta tasca, durant el període de proves i fins abans de l'entrega a Metro Barcelona, es recolliran tots els registres de les falles que es produeixin en els equips subministrats. Aquests registres haurien d'incloure la informació corresponent a cada fallada identificada: data, durada de la interrupció, temps de resposta, temps de recuperació, causa d'incidència, símptoma, alarma i mesures correctores adoptades.

Durant el període de garantia, s'hauria de monitoritzar el rendiment de RAM dels equips i emetre informes periòdics per proporcionar evidència de l'assoliment dels objectius RAM. En el cas que un sistema no compleixi els seus objectius, el Contractista procedirà a la investigació i rectificació i, si cal, també al re-treball necessari.

3.5.3 Principis d'assegurament RAM

3.5.3.1 Fiabilitat

Sistemes provats

S'han d'adoptar sistemes provats en entorn similars i que presentin un alt nivell de fiabilitat sempre que sigui possible.

Tolerància a la fallada

Els sistemes s'han de dissenyar de manera que es pugui mantenir el servei tot i que es produeixin fallades de falles. Sempre que sigui possible, es mantindrà la funcionalitat, encara que degradada, en cas de fallades.

Fallades de causes comuns. Resiliència

Una fallada de causa comú és aquella en una única fallada afecta el funcionament de diversos dispositius que, d'altra manera, es considerarien independents. Els sistemes s'han de dissenyar per a ser resistent a fallades de causa comú.

3.5.3.2 Disponibilitat

Programació del manteniment rutinari i preventiu

Les activitats rutinàries de manteniment programat no han d'afectar les hores normals del servei. Quan el manteniment no es pugui dur a terme durant l'horari no operatiu, es pot considerar el manteniment durant l'horari normal de funcionament del passatger. Es requerirà l'aïllament de funcions o àrees específiques per permetre que continuï l'operació normal. Aquestes circumstàncies només es consideraran després de justificació detallada i només en circumstàncies excepcionals.

Recuperació

S'ha de preveure la recuperació del sistema davant de qualsevol falla creïble i intentar minimitzar la interrupció del servei.

Seguiment i diagnòstic

Els sistemes de diagnòstic s'utilitzaran per detectar, o quan sigui possible, anticipar errors. Aquests sistemes, quan sigui possible, s'utilitzaran amb la fi de reduir les necessitats d'inspecció i manteniment rutinari per reduir els costos globals i millorar la fiabilitat. Aquesta funció de diagnòstic no ha d'introduir una taxa d'error addicional significativa en els sistemes.

Aïllament per al manteniment

Els sistemes que requereixin manteniment rutinari s'hauran de poder aïllar de manera que aquest manteniment es pugui dur a terme durant el servei normal sense afectació. Si això no és factible, s'han de dissenyar de tal manera que el manteniment rutinari es pugui dur a terme durant l'horari no operatiu.

Manteniment rutinari

Els sistemes s'han de dissenyar per optimitzar el manteniment rutinari/preventiu, tot aconseguint una alta disponibilitat en el servei.

Manteniment no programat

Els sistemes s'han de dissenyar per permetre un restabliment del servei ràpid al servei després de fallades.

Manteniment condicional

Els sistemes s'han de dissenyar, en la mesura que sigui possible, de manera que s'avanci a la possible fallada de l'equip tot indicant-ho i advertir de possibles fallades del sistema a mesura que els components es desgasten o s'acosten al final de la seva vida, de manera que es puguin evitar els errors dels equips durant l'operació.

3.5.4 Activitats relacionades amb la Gestió RAM

Els documents RAM han de proporcionar tota la informació necessària per demostrar una anàlisi i avaluació detallada de RAM tal com es descriu a la EN 50126.

El contractista transferirà, en cas de que sigui necessari, tots els requisits RAM als seus subcontractistes i proveïdors.

L'anàlisi i lliuraments dels documents RAM s'han de proporcionar en les primeres fases del disseny, de manera que es puguin incorporar els requisits RAM resultants en el disseny.

3.5.4.1 Pla de gestió RAM

Durant la fase de licitació, els licitadors hauran de preparar i lliurar com a part de la documentació de licitació un Pla de Gestió RAM preliminar. Aquest Pla Preliminar de Gestió RAM ha de descriure amb detall la organització encarregada de les tasques RAM, metodologies, tasques, flux de tasques, informes de progrés i una descripció de les revisions i documents a entregar.

Els licitadors hauran de planificar l'execució del seu programa RAM i preparar el Pla Preliminar de Gestió RAM per detallar com compleixen els requisits de RAM segons la EN 50126 així como descriure el seu procés per demostrar que es compleixen els requisits RAM.

Al començament de les obres, després de l'adjudicació, el contractista haurà de preparar el Pla de Gestió RAM en base al preliminar entregat en fase de licitació i completar-lo amb la nova informació que no estava disponible durant la fase de licitació.

ANNEX 4 – PLA DE TREBALLS

ÍNDEX

1	OBJECTE	3
2	MITJANS NECESSARIS	3
3	EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	3
4	CRONOGRAMA DEL PROJECTE.....	4

1 OBJECTE

En el present Annex es detalla la proposta de tasques a dur a terme en l'execució del Projecte Constructiu (PCONS) "MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG (FASE 1)" amb codi PI_F.23640.3.

2 MITJANS NECESSARIS

El Contractista presentarà una planificació detallada amb la dedicació de personal tècnic, que haurà de garantir l'execució de tots els treballs continguts en el Projecte, amb el màxim grau d'eficiència i seguretat.

Aquesta planificació haurà de ser validada per TMB o el seu Representant Legal.

El transport i la instal·lació dels equips tant en sales tècniques com a camp haurà de realitzar-se a través dels accessos autoritzats per TMB, en coordinació amb la resta de treballs que puguin ser realitzats simultàniament, i respectant tota la normativa de seguretat al respecte.

3 EXECUCIÓ DE LES OBRES

Els treballs objecte d'aquest Projecte es desenvoluparan a la Línia 2 de FMB i, per tant, l'àmbit de les obres es situa a les sales tècniques d'aquesta línia i a la infraestructura de túnel controlada pels seus enclavaments electrònics. Puntualment, també es faran treballs al Centre de Control de Metro (CCM).

Tots els treballs i actuacions a executar es faran durant horari diürn o nocturn, igualment autoritzats i coordinats per TMB o el seu Representant Legal, ja que són actuacions que interfereixen en el servei comercial.

Amb anterioritat a l'inici de la fabricació dels equips i de la resta d'activitats executives corresponents al contracte, es durà a terme un estudi detallat de les instal·lacions existents basat en el replantejos que es considerin necessaris, en el qual es definiran les característiques específiques i particulars de l'obra.

Dins de l'abast d'aquesta obra cal diferenciar d'una banda, una primera part de disseny i validació del software de cada enclavament, així com de treballs de via per adaptar les vies de maniobres de Paral·lel i instal·lar les balises APR a tot el tram i, d'altra, una segona part de proves de circulació amb trens.

Cal destacar que durant aquesta fase de proves els enclavaments disposaran d'un programari que permetrà compatibilitzar àgilment les proves nocturnes del nou mapa de línia per als trens amb el funcionament normal dels enclavaments durant el servei comercial. Aquest factor fa que, un cop finalitzats tots els treballs de migració i posada en servei amb el nou sistema ATP-DTG, sigui necessària una actuació final a cada enclavament per tal de suprimir el antic software de codis de velocitat, el qual ja no serà compatible amb el nou software dels trens.

4 CRONOGRAMA DE L'OBRA

	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
ARRANQUE Y DEFINICION																								
PARA-LEL																								
PASSEIG DE GRÀCIA																								
SAGRADA FAMÍLIA																								
CLOT																								
LA PAU																								
ARTIGUES (JOAN XXIII)																								
PEP VENTURA																								
BADALONA CENTRE																								
MIGRACION TRENES																								
PRUEBAS DTG (TRENES)																								

	DEFINICION Y PLANIFICACION	SW ENCES CON SOLO DTG
	SW ENCES COD VEL + DTG + FUNC. ADICIONALES	MIGRACION EMBARCADO
	PRUEBAS EMBARCADO EN VÍA / VALIDACIÓN DE MAPA DTG	CARGA CTC

ANNEX 5 – RESUM DEL PRESSUPOST

ÍNDEX

1	RESUM DEL PRESSUPOST	3
----------	-----------------------------------	----------

1 RESUM DEL PRESSUPOST

En el present Annex es presenta un resum del pressupost aplicable al Projecte Constructiu (PCONS) "MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG (FASE 1)" amb codi PI_F.23640.3.

El detall del pressupost per capítols es pot trobar al DOCUMENT IV PRESSUPOST d'aquest mateix Projecte.

Capítol	01.01	COMANDAMENTS LOCALS	164.181,62 €
Capítol	01.02	HARDWARE CABINA ENCLAVAMENT	331.512,03 €
Capítol	01.03	INSTAL·LACIONS VIA	545.458,30 €
Capítol	01.04	CABLEJAT	26.822,00 €
Capítol	01.05	ENGINYERIA	1.128.081,07 €
Capítol	01.06	TELECOMANDAMENT DE TRÀNSIT	56.557,07 €
Capítol	01.07	SUPERVISIÓ DE LLAÇOS 0/0	28.592,85 €
Capítol	01.08	DESMUNTATGES QUADRE MOSAIC	941,18 €
Capítol	01.09	OBRA CIVIL CUA PARAL·LEL	36.958,08 €
Capítol	01.10	GESTIÓ D'OBRA	4.000 €
Capítol	01.11	FORMACIONS	13.395,80 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	2.336.500,00 €
--	-----------------------

Aquests pressupost d'execució per contracte (IVA EXCLÓS) puja a:

DOS MILIONS TRES-CENTS TRENTA-SIS MIL CINC-CENTS EUROS.

ANNEX 6 – FUNCIONALITATS DTG

ÍNDEX

1 OBJECTE3

2 ESTACIÓ TERMINAL3

3 ORIENTACIÓ AUTOMÀTICA DE CIRCUITS DE VIA5

4 LLAÇOS 0/05

5 SUPERVISIÓ DE LLAÇOS 0/0.....5

5.1 ANTECEDENTS5

5.2 PRINCIPI DE FUNCIONAMENT6

5.3 VALOR AFEGIT DEL MANTENIMENT6

ÍNDEX DE FIGURES

Figura 1. V.A. TT2 Passeig de Gràcia curta.4

Figura 2. V.A. EC2 Sagrada Família.4

Figura 3. V.A. LP4 La Pau.4

Figura 4. V.A. LP5 La Pau.4

Figura 5. V.A. AR1 Artigues.4

Figura 6. V.A. GO1 Gorg.4

Figura 7. Exemple de llaços ATP d’agulla.5

Figura 8. Exemple de llaç ATP 0/0 de L5.5

Figura 9. Arquitectura proposada per a la supervisió de llaços ATP6

1 OBJECTE

Aquest document té per objecte definir algunes funcionalitats complementaries associades a la implementació de la tecnologia ATP-DTG i que requereixen d'un disseny ad-hoc lligat a las característiques de la línia i les necessitats específiques de l'operació de la mateixa.

A mode de resum, les funcionalitats que es descriuen en aquest document són les següents:

- Estació terminal.
- Orientació automàtica de circuits de via.
- Llaços 0/0.
- Supervisió de llaços 0/0.

2 ESTACIÓ TERMINAL

Aquesta funcionalitat permet a l'operador definir, juntament amb l'establiment d'una volta automàtica, una estació intermèdia com a final de línia temporal.

L'objectiu d'aquesta funció és doble. D'una banda, quan la maniobra (on es produeix el canvi de cabina) es realitza dins del túnel i no existeix cap senyal o límit de maniobra que la delimiti, el sistema genera una seqüència de codis ATP que impedeix al tren "escapar-se" cap a la següent estació mitjançant un codi 0/0N en el circuit de via immediatament posterior al de maniobra. D'altra banda, l'establiment de l'estació terminal provoca l'encesa dels senyals situats a la zona de maniobres quan l'enclavament es troba en règim de senyals apagats.

Tot i tractant-se d'una funció genèrica del sistema ATP-DTG, la seqüència de codis de la maniobra específica en circuits sense senyal s'ha de definir amb cura per tal d'obtenir un compromís entre una velocitat adient per a la maniobra de final de línia i un interval òptim del servei parcial.

En el cas de la Línia 2 s'han identificat diferents casos d'aquestes característiques on s'ha de configurar la funció d'estació terminal en maniobres dins del túnel sense senyal final d'itinerari i, per tant, s'ha d'implementar una seqüència de codis ATP específica.

PG2: Volta TT2 - Passeig de Gràcia curta

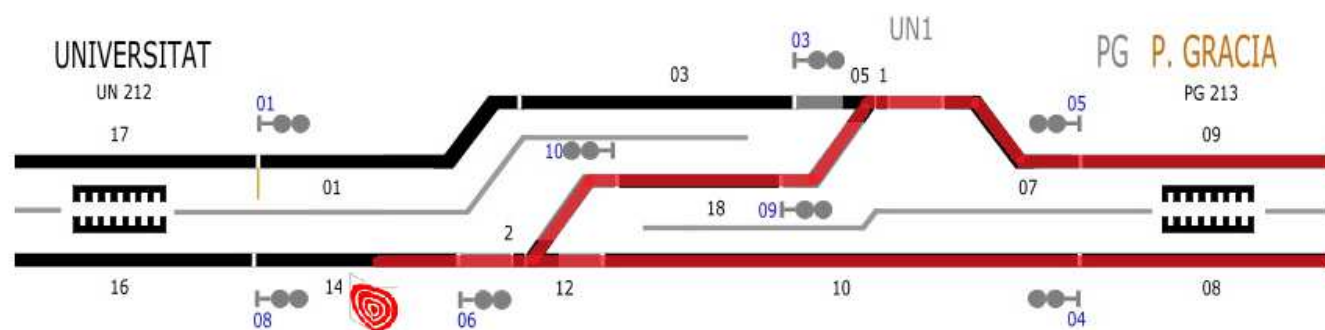


Figura 1. V.A. TT2 Passeig de Gràcia curta.

SF2: Volta EC2 – Sagrada Família



Figura 2. V.A. EC2 Sagrada Família.

LP2: Volta LP4 – La Pau

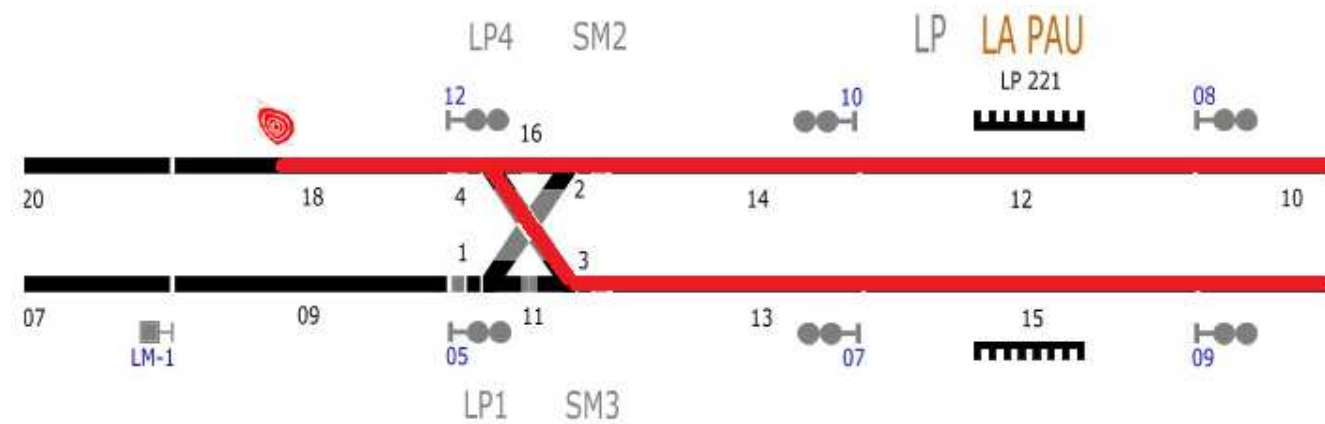


Figura 3. V.A. LP4 La Pau.

LP2: Volta LP5 – La Pau

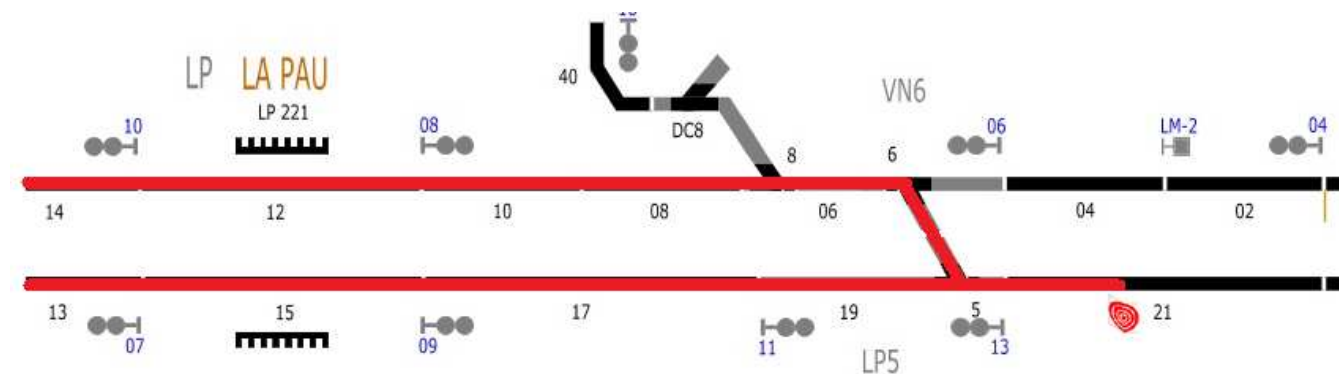


Figura 4. V.A. LP5 La Pau.

AR2: Volta AR1 – Artigues

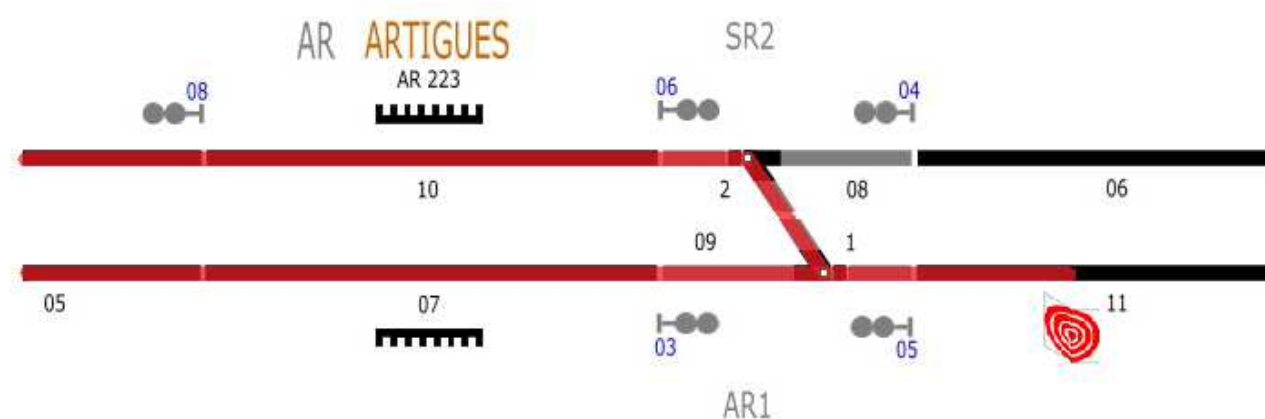


Figura 5. V.A. AR1 Artigues.

PV2: Volta GO1 – Gorg

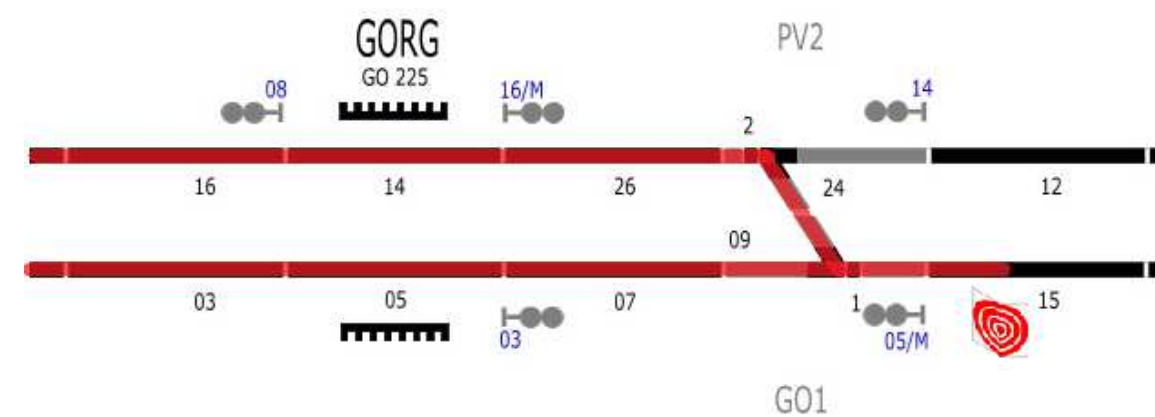


Figura 6. V.A. GO1 Gorg.

3 ORIENTACIÓ AUTOMÀTICA DE CIRCUITS DE VIA

Aquesta funcionalitat és aplicable a circuits de vies reversibles i consisteix en la selecció automàtica del transmissor i receptor del circuit de via en condicions de repòs (sense itineraris establerts) per tal de garantir la lectura de codis ATP per part del tren en un determinat sentit de la marxa. L'objectiu d'aquesta selecció d'orientació és evitar la selecció del mode M+25 (per absència de codis) i posterior inici de moviment no autoritzat cap a un determinat sentit.

En casos particulars on es requereix d'orientació automàtica i el circuit de via no és reversible en tant que la via no està banalitzada, caldrà una modificació hardware per adaptar-lo.

Com és evident, aquesta funcionalitat no permet protegir ambdós sentits de marxa alhora i, per tant, requereix d'una sèrie de criteris de prioritat que permetin dur a terme un disseny específic d'orientació per a cada circuit susceptible d'esser un lloc d'estacionament, un punt de relleu de motorista o de canvi de cabina.

4 LLAÇOS 0/0

Els llaços 0/0 presenten les mateixes característiques tècniques que els llaços que es fan servir als circuits de via d'agulla per transmetre l'ATP, però amb una finalitat concreta que és la d'emetre només el codi 0/0S per garantir la immobilització del tren en un punt concret.

L'aplicació típicament és la de cobrir la mancança de la funcionalitat d'orientació automàtica exposada anteriorment, és a dir, protegir el sentit de marxa oposat al que es troba orientat el circuit de via. Addicionalment, també es fan servir a punts particulars com ara finals de línia (davant dels topalls) o enllaços amb línia general des de cotxeres, tallers o altres línies.

Aquests llaços, per tant, s'han d'instal·lar superposats a un extrem del circuit de via i emetran només el codi 0/0S sota determinades circumstàncies, sempre que el circuit estigui orientat cap al sentit contrari.

El criteri de instal·lació dels llaços 0/0 resta determinat tant pel disseny de l'orientació automàtica de circuits de via com per la pròpia configuració de la línia a nivell d'enllaços amb cotxeres, dipòsits, tallers o altres línies de la xarxa.

5 SUPERVISIÓ DE LLAÇOS 0/0

5.1 ANTECEDENTS

El sistema de senyalització amb tecnologia ATP-DTG disposa de dos tipus de llaços encarregats de transmissió de codis ATP:

- Llaços ATP d'agulla destinats a emetre codis ATP sobre circuits de via d'agulla quan es donen les condicions de via lliure.

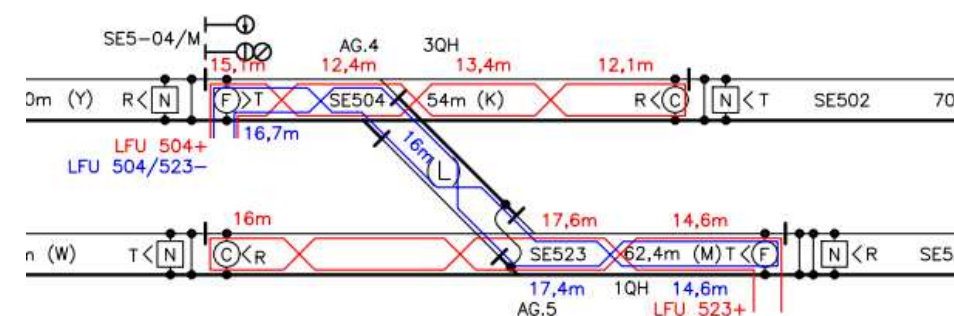


Figura 7. Exemple de llaços ATP d'agulla.

- Llaços 0/0, que s'activen puntualment amb l'objectiu d'evitar moviments no desitjats en mode M+25.

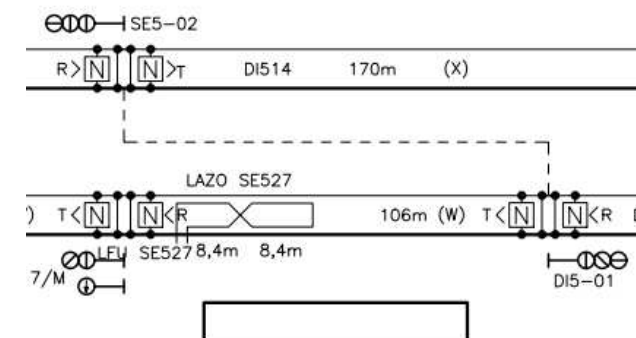


Figura 8. Exemple de llaç ATP 0/0 de L5.

En ambdós casos, qualsevol fallada o trencaments dels llaços instal·lats en via només és detectada quan un tren passa per sobre. No obstant això, mentre que un mal funcionament del llaços d'agulla es tradueix en un problema de disponibilitat, la fallada d'un llaç 0/0 afecta directament a la seguretat i no es pot detectar fins que un tren no es mou de manera indeguda.

5.2 PRINCIPI DE FUNCIONAMENT

El nou sistema de supervisió de llaços ATP pretén oferir un mecanisme de vigilància permanent de la integritat dels mateixos, fent servir el sistema per al suport al manteniment DAVANA del proveïdor SmartMotors implantat actualment a Metro de Barcelona.

El principi de funcionament es basarà en la supervisió continua del consum de corrent del llaç a través d'uns sensors toroidals i en la informació proporcionada pel propi relé del llaç de l'enclavament, imprescindible atès que el llaç pot estar actiu (amb consum de corrent) o inactiu (sense consum). Amb aquestes dues informacions, es determinarà quan la fallada és real per defecte de corrent.

Per tal de dur a terme aquesta supervisió es farà servir un dispositiu ESL que recollirà les informacions de consum i estat de cada llaç i es comunicarà a través d'un protocol de comunicació industrial amb l'equip concentrador de comunicació (ECON), el qual d'una banda comandarà un relé totalitzador per generar una alarma a l'enclavament i, d'altra, enviarà una alarma a la plataforma DAVANA a través de la xarxa corporativa MPLS.

La sortida d'activació del relé totalitzador serà del tipus normalment tancat. És a dir, que el relé estarà excitat quan no hi hagi alarmes.

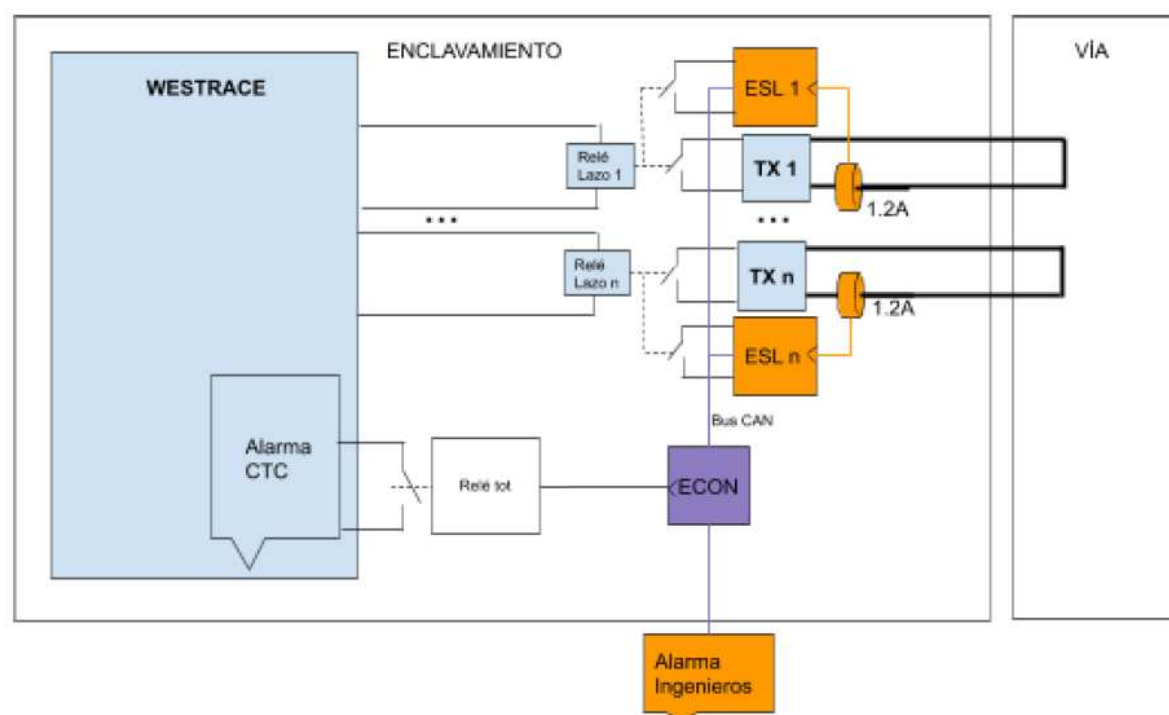


Figura 9. Arquitectura proposada per a la supervisió de llaços ATP

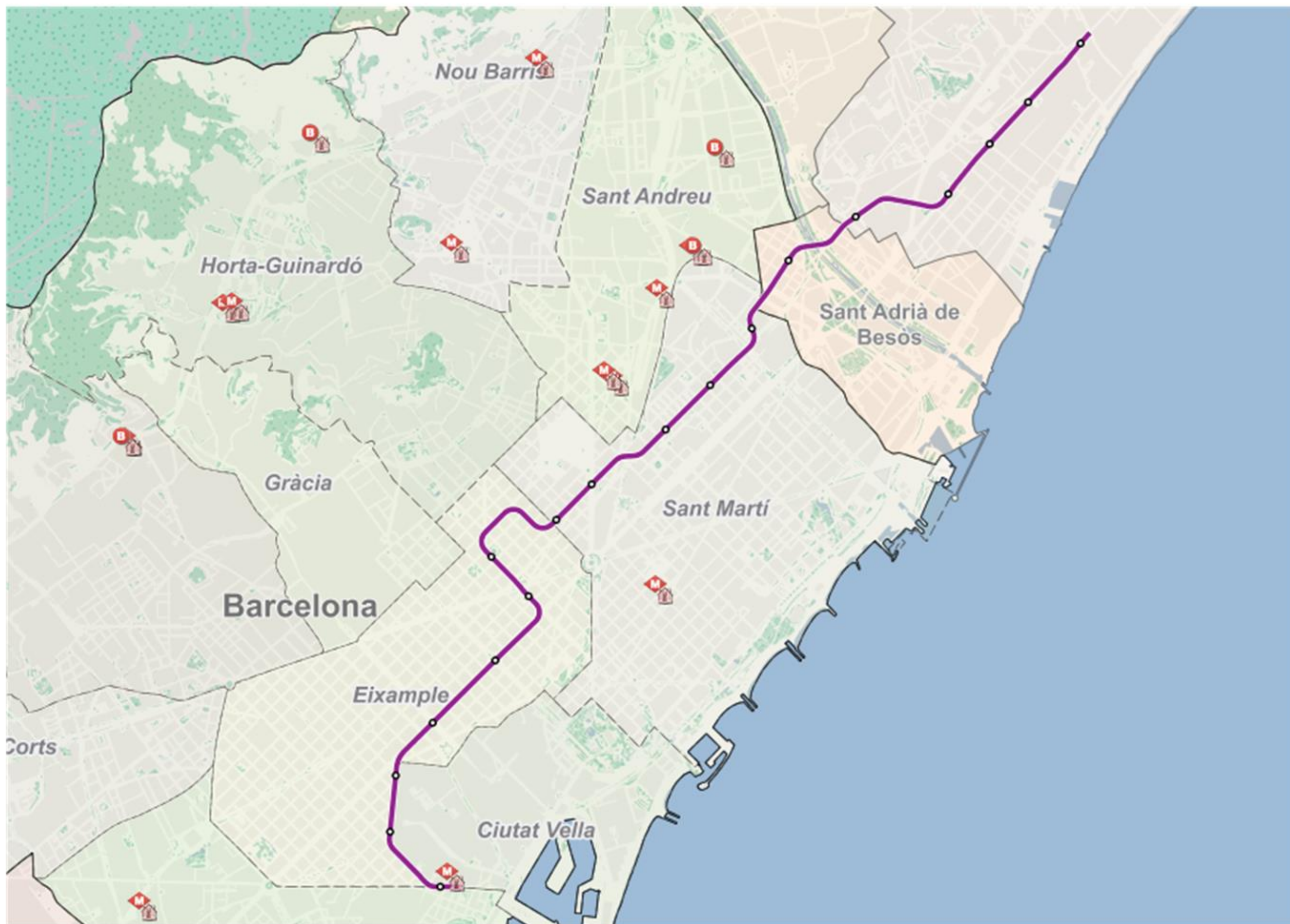
5.3 VALOR AFEGIT DEL MANTENIMENT

Gràcies a l'ús de la plataforma d'ajuda al manteniment DAVANA els valors de corrent mesurats restaran enregistrats com a dades històriques amb les que poder detectar degradacions o desajusts i així intervenir preventivament abans d'una fallada.

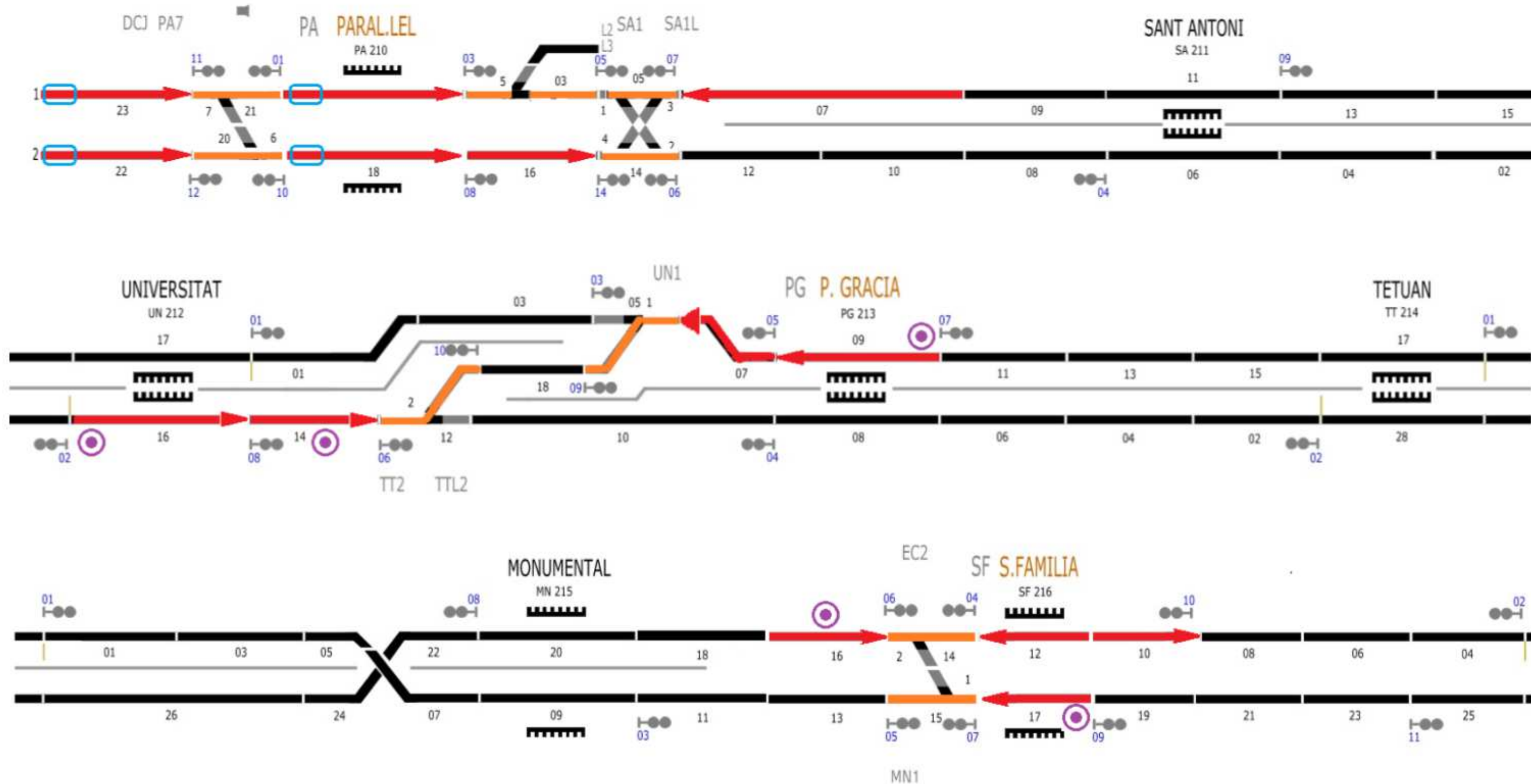
Els nivells de llindar d'alarma es definiran de manera que es generin avisos en cas de que el valor de corrent s'acosti als valors límits per al funcionament correcte dels llaços ATP. Addicionalment, a partir de les mesures de corrent es podria arribar a estimar la resistència del llaç i, d'aquesta manera, garantir que tingui un valor comprès entre 1Ω i 5Ω .

La plataforma DAVANA permetrà visualitzar les dades dels llaços en temps real, les alarmes generades i un històric de les activacions i el seu valor de corrent. Per això es crearan diferents widgets que es podran afegir a la pàgina del dashboard principal o al del propi enclavament.

DOCUMENT II – PLÀNOLS

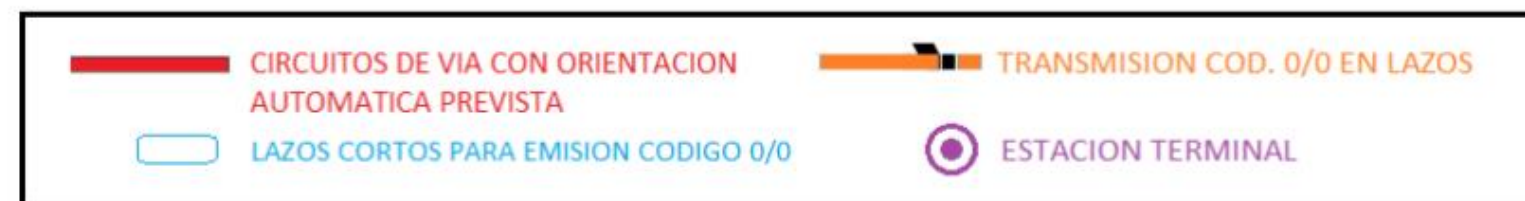
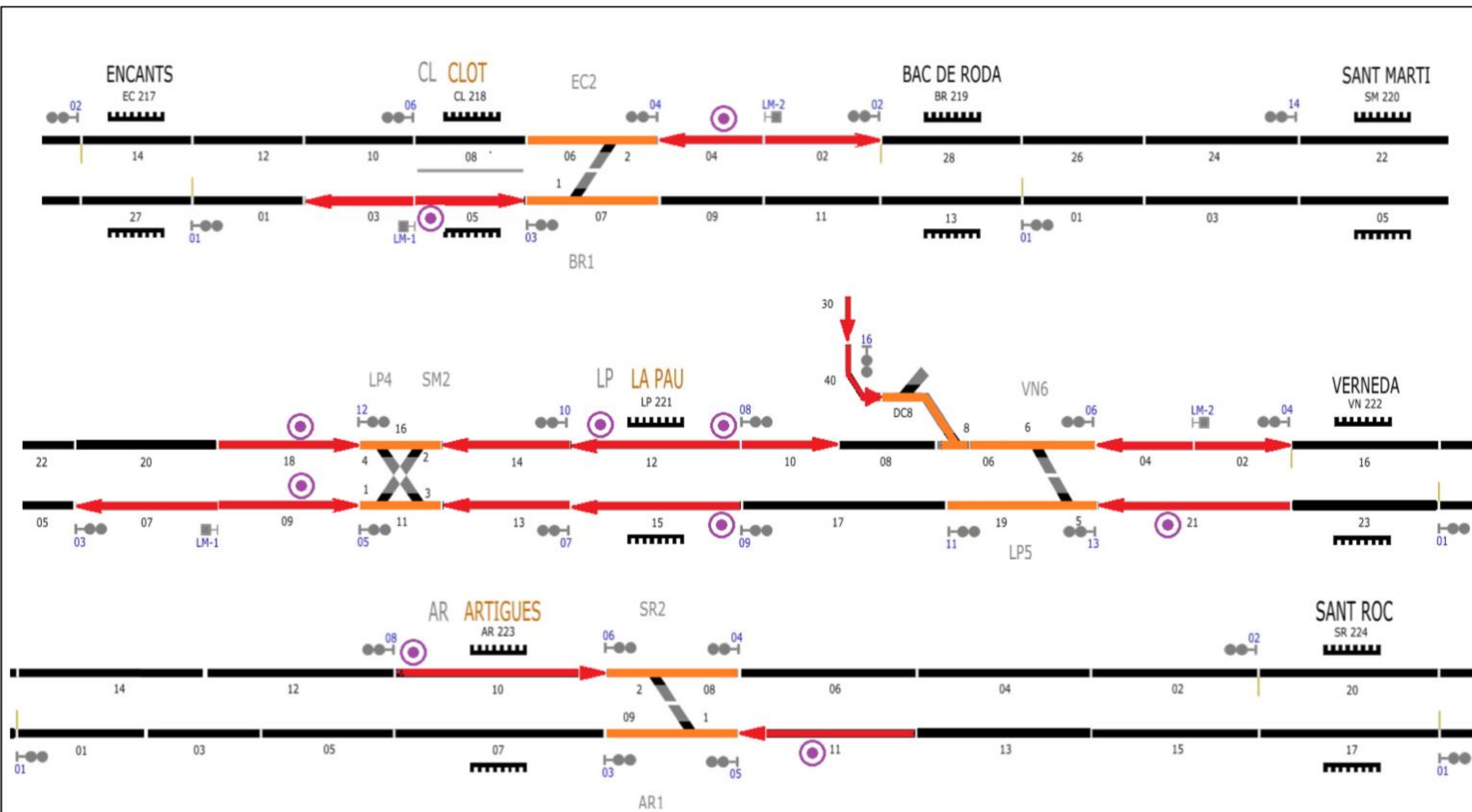


 Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE JOSÉ V. RODRÍGUEZ	TÍTOL DEL PROJECTE MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG	CODI DEL PROJECTE F.23640.3	NOM DEL PLÀNOL PLÀNOL SITUACIÓ L2	DATA 31/08/2023 NOM FITXER L2ESQLINIA.vsd	PLÀNOL NÚM. L2ESQLINIA FULL 1 DE 1
---	--	--	---------------------------------------	---	--	---

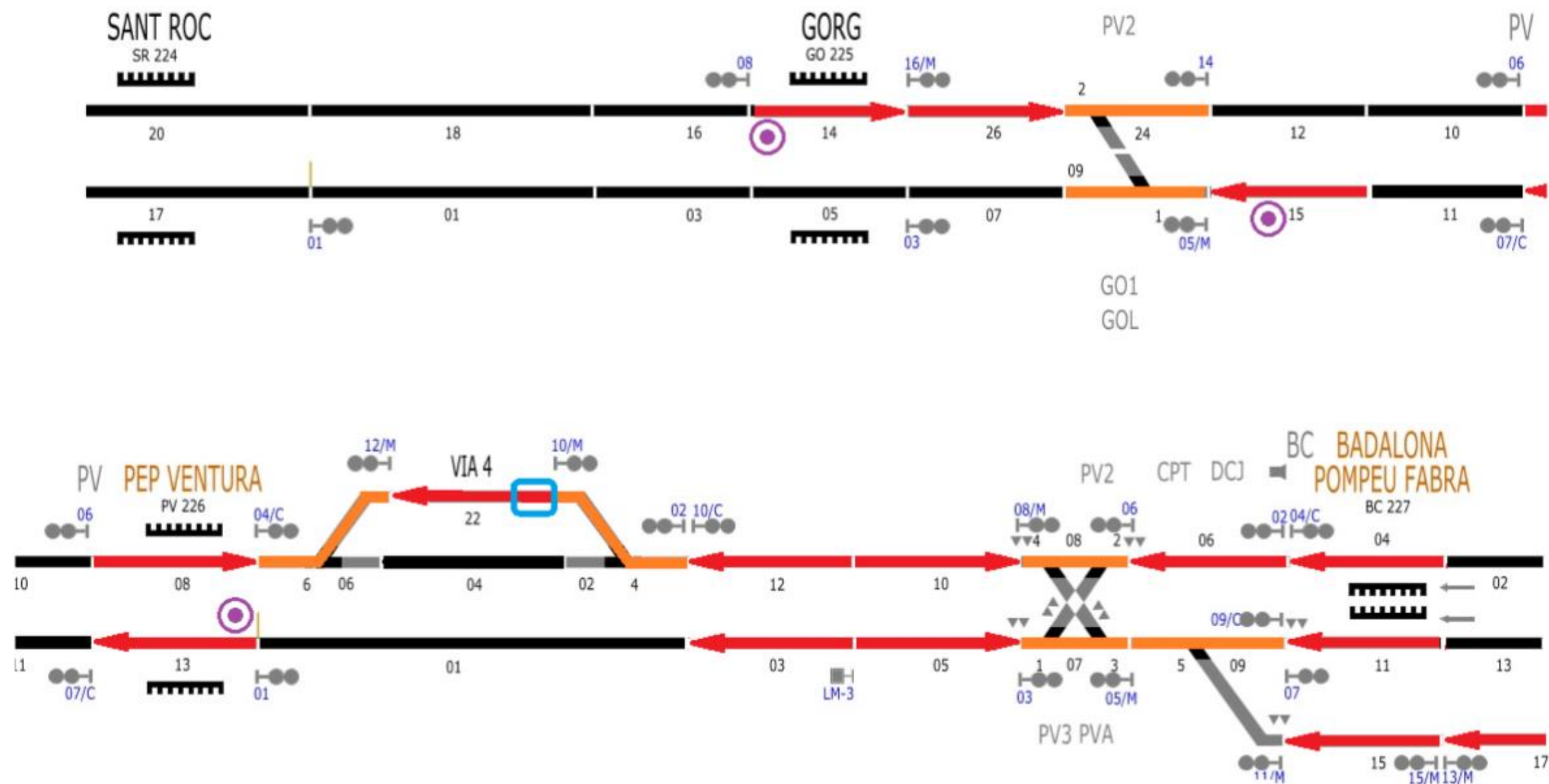


— CIRCUITOS DE VIA CON ORIENTACION AUTOMATICA PREVISTA
— TRANSMISION COD. 0/0 EN LAZOS
 LAZOS CORTOS PARA EMISION CODIGO 0/0
 ESTACION TERMINAL

 Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE JOSÉ V. RODRÍGUEZ	TÍTOL DEL PROJECTE MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG	CODI DEL PROJECTE F.23640.3	NOM DEL PLÀNOL FUNCIONALITATS DTG (PARAL·LEL – SAGRADA FAMÍLIA)	DATA 31/08/2023	PLÀNOL NÚM. L2FUNCDTG
					NOM FITXER L2FUNCDTG.vsd	FULL 1 DE 4

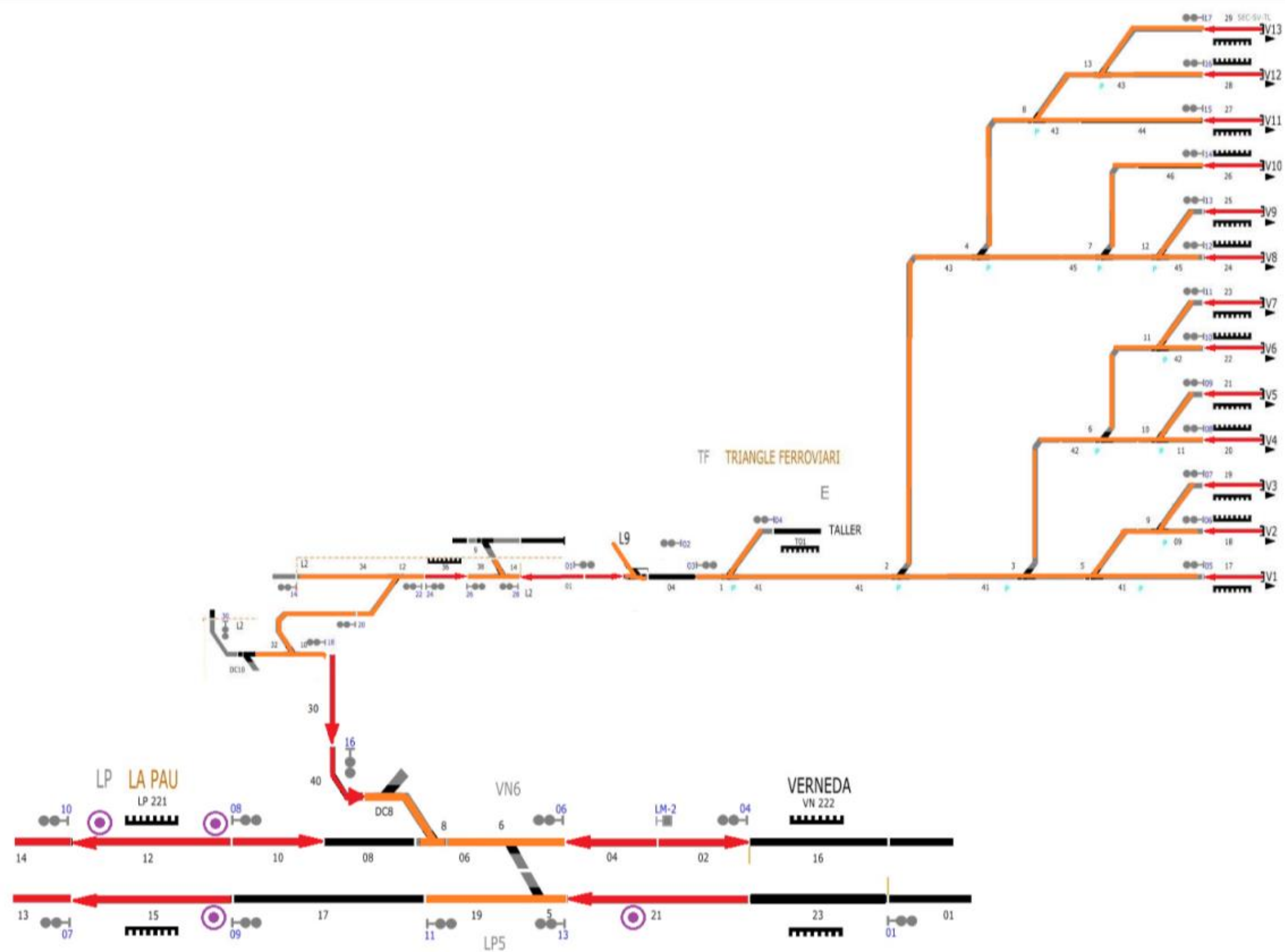


 Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE JOSÉ V. RODRÍGUEZ	TÍTOL DEL PROJECTE MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG	CODI DEL PROJECTE F.23640.3	NOM DEL PLÀNOL FUNCIONALITATS DTG (ENCANTS – SANT ROC)	DATA 31/08/2023 NOM FITXER L2FUNCDTG.vsd	PLÀNOL NÚM. L2FUNCDTG FULL 2 DE 4
---	--	--	---------------------------------------	--	---	--



	CIRCUITOS DE VIA CON ORIENTACION AUTOMATICA PREVISTA		TRANSMISION COD. 0/0 EN LAZOS
	LAZOS CORTOS PARA EMISION CODIGO 0/0		ESTACION TERMINAL

 Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE JOSÉ V. RODRÍGUEZ	TÍTULO DEL PROJECTE MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG	CODI DEL PROJECTE F.23640.3	NOM DEL PLÀNOL FUNCIONALITATS DTG (SANT ROC – BADALONA CENTRE)	DATA 31/08/2023	PLÀNOL NÚM. L2FUNCDTG
					NOM FITXER L2FUNCDTG.vsd	FULL 3 DE 4



— CIRCUITS DE VIA CON ORIENTACION AUTOMATICA PREVISTA
— LAZOS CORTOS PARA EMISION CODIGO 0/0
— TRANSMISION COD. 0/0 EN LAZOS
● ESTACION TERMINAL

 Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE JOSÉ V. RODRÍGUEZ	TÍTOL DEL PROJECTE MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG	CODI DEL PROJECTE F.23640.3	NOM DEL PLÀNOL FUNCIONALITATS DTG (LA PAU – TRIANGLE FERROVIARI)	DATA 31/08/2023 NOM FITXER L2FUNCOTG.vsd	PLÀNOL NÚM. L2FUNCOTG FULL 4 DE 4
--	--	--	---------------------------------------	--	---	--

ÍNDEX

1	OBJECTE	4
2	ÀMBIT D'APLICACIÓ	5
3	ABAST	5
4	INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES	6
5	GESTIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ	6
5.1	COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS	6
5.2	PROCEDIMENT DOCUMENTAL	6
5.3	CODIFICACIÓ DE DOCUMENTS	8
5.4	ACTUALITZACIÓ DE DOCUMENTS	8
5.5	CONTROL DE CANVIS	8
6	CONSIDERACIONS TÈCNIQUES	9
6.1	DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'OBRA	9
6.2	OBRES PREPARÀTORIES	9
6.3	PERSONAL D'OBRA	9
6.4	MATERIAL D'OBRA	9
6.5	PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES	10
6.6	PROTECCIÓ I NETEJA	10
6.7	AMIDAMENTS I CERTIFICACIONS	10
6.8	DURACIÓ DE LES OBRES	10
7	CONSIDERACIONS LEGALS	11
7.1	RESCISSIÓ DEL CONTRACTE	11
7.2	RECEPCIÓ I TERMINI DE GARANTIA	11
7.3	RECEPCIÓ DEFINITIVA	11
7.4	SANCIONS	11
7.5	CONTRACTES I ACCIDENTS DE TREBALL	11
7.6	VIGILÀNCIA	11
7.7	LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS	11
7.8	OBLIGACIONS LABORALS DEL CONTRACTISTA	11
7.9	PRECAUCIONS A ADOPTAR DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES	11
7.10	SANITAT I POLÍTICA D'OBRA	12
7.11	DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA	12
7.12	TREBALLS GENERALS	12
7.13	INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS	12
7.14	MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS	12
8	PROVES I ASSAIGS	13
8.1	PROCEDIMENTS DE PROVES I ASSAIGS	13
8.2	PROVES DE MATERIALS I COMPONENTS	13
8.3	PROVES DE SISTEMES I EQUIPS INDIVIDUALS	13
8.4	PROVES D'INTEGRACIÓ DE SUBSISTEMES	13
8.5	INFORMES DE LES PROVES	14
9	GESTIÓ DE RAMS	14

10 NORMATIVA APLICABLE 15

10.1 NORMATIVA GENERAL15

10.2 NORMATIVA ELÈCTRICA I ELECTRÒNICA D'APLICACIÓ ALS FERROCARRILS16

10.3 NORMATIVA D'INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS16

10.4 NORMATIVA DE BAIXA TENSIÓ17

10.5 NORMATIVA D'ALTA TENSIÓ18

10.6 NORMATIVA ENERGÈTICA I MEDIAMBIENTAL.....18

10.7 NORMATIVA DE COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA18

10.8 NORMATIVA DE CABLEJAT ELÈCTRIC.....19

10.9 NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT20

10.10 NORMATIVA PRÒPIA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA.....21

10.11 NORMATIVA RAMS.....22

1 OBJECTE

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques Generals té per objecte especificar les instruccions de caràcter general aplicables a l'obra, així com les condicions tècniques normalitzades referents als equipaments, materials i unitats d'obra.

En tots els articles del present Plec de Prescripcions Tècniques Generals s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en tant que no s'oposin a l'establert a les condicions que figuren al Contracte signat per TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A. amb el Contractista adjudicatari de les obres, en endavant Contracte d'execució, el contingut del qual en la seva totalitat es d'obligat compliment per a l'execució de l'obra.

El present Plec de Condicions Generals estableix i fixa les condicions generals que apliquen en el Projecte i l'obra, prestant especial atenció als aspectes normatius, de seguretat, documentals i legals en quan a l'aplicació de lo establert en el contracte, document de jerarquia superior. Tanmateix, estableix aspectes generals d'obligat compliment en les proves a dur a terme, a complementar amb lo establert al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

El Contractista serà responsable de mantenir un control estricte sobre tots els aspectes del disseny i de l'execució del treball, així com de l'aplicació de les condicions generals de treball establertes en el Projecte i de les condicions específiques d'aplicació a TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A.

2 ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present Plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a la construcció del "MILLORA DEL SISTEMA DE SENYALITZACIÓ FERROVIÀRIA DE LA LÍNIA 2 AMB LA INCORPORACIÓ DE LA TECNOLOGIA DTG (FASE 1)" amb codi PI_F.23640.3.

El Representant Legal de TMB representarà el paper de Direcció d'Obra, podent ser exercida per la pròpia TMB o per una empresa externa anomenada per a tal fi.

3 ABAST

El present Plec de Prescripcions Tècniques Generals descriu els següents punts:

- Instruccions, normes i disposicions aplicables.
- Gestió de la documentació, establint un llistat base de documents, així com el procediment de codificació, modificació i actualització dels mateixos.
- Consideracions tècniques i legals de l'obra.
- Prescripcions de caràcter general per a proves i assaigs a realitzar.
- Gestió de RAMS.
- Normativa aplicable en totes les àrees del Projecte i obra.

4 INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, d'ajuntaments i d'altres organismes competents, que siguin d'aplicació en les obres a realitzar, quedant a decisió de la TMB o el seu Representant Legal resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest Plec.

En particular, el Contractista prendrà totes les mesures necessàries per al compliment de la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat laboral, d'emmagatzematge i de transport, en tots aquells materials o unitats a utilitzar.

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Tots aquests documents tindran caràcter obligatori, d'acord amb la seva redacció original i amb les modificacions posteriors, sempre que siguin declarades com a tal durant el termini de les obres d'aquest Projecte.

El Contractista tindrà especial interès en la protecció i conservació de les edificacions, construccions i instal·lacions d'entorn i tots aquells elements que puguin veure's afectats pel desenvolupament del Contracte d'execució. En particular, haurà de complir tota la normativa mediambiental requerida pel tipus de Projecte i obra, que quedarà recollida al Pla d'Assegurament de la Qualitat i al Pla de Medi Ambient (PAQMA) si escau per l'abast i objecte del Projecte, o a l'Estudi d'Impacte Ambiental (EIA) en el seu defecte.

En compliment del RD 105/2008, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, el Contractista entregará el Pla de Gestió de Residus que, una vegada aprovat per TMB o el seu Representant Legal, formarà part dels documents contractuals de l'obra. En cas que el Contracte d'execució prevegi la redacció del PAQMA, aquest Pla de Gestió de Residus s'inclourà en el mateix.

5 GESTIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ

5.1 COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS

S'estableix que, en cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec de Prescripcions, tant Generals com Particulars, s'agafarà el que s'ha recollit en aquests últims. Allò que consti en els Plecs de Prescripcions i no estigui en els Plànols o a l'inrevés, haurà de considerar-se com si constés en ambdós documents, sempre i quan la unitat o concepte d'obra estigui ben definida en qualsevol dels dos i que tingui preu en el pressupost.

En tot cas, totes les contradiccions, omissions o errades que es detectin en aquests documents, per part del Contractista, TMB o el seu Representant Legal, hauran de ser identificades, comunicades i corregides, amb l'acord de tots els actors.

5.2 PROCEDIMENT DOCUMENTAL

De forma paral·lela a l'execució d'aquest Projecte, el Contractista haurà de generar la documentació associada al projecte, requerida per TMB o el seu Representant Legal.

En el decurs del projecte i obra, el Contractista podrà sol·licitar tota mena d'aclariments i informacions complementàries necessàries per a la complementació de la documentació, i fer paleses a TMB o el seu Representant Legal les consideracions que cregui oportunes.

TMB o el seu Representant Legal procuraran atendre en la mesura que sigui possible les esmentades comunicacions. Ara bé, la manca o el retard en la resposta no es considerarà en cap moment com a causa de defectes, mancances o retards en els treballs, atès que és obligació del Contractista desenvolupar-lo sense més aportacions de TMB o el seu Representant Legal que les que figuren en aquest Plec de Condicions.

D'acord al Sistema de Gestió de Seguretat aplicable a les obres de Senyalització Ferroviària de FMB aquesta obra està classificada com a A2 i, per tant, de manera general i no exhaustiva, la documentació mínima a generar i presentar pel Contractista serà la següent:

FASE D'OFERTA

- Pla de Gestió de la Qualitat, incloent l'Organigrama amb els rols dels equips de treball.
- Pla de Treballs de l'obra proposada.
- Pla de Gestió Mediambiental i Gestió de Residus.
- Pla de Gestió RAMS.

- Pla de Gestió de la Configuració (compliment de requeriments i especificacions, control dels canvis).
- Període de Garantia, que com a mínim serà de 24 mesos a partir de la recepció provisional.
- Evidència de la cobertura de l'Assegurança de Responsabilitat Civil.
- Pla de Manteniment, incloent fitxes tècniques de tots els productes a instal·lar.
- Procediments de muntatge i instal·lació.
- Les subcontractes de muntatge d'accionaments d'agulles hauran d'evidenciar:
 - Checklist propi de muntatge del contractista pels accionaments d'agulla.
 - Certificar l'existència de manual de muntatge amb el que realitzaran la instal·lació.
 - Certificar la formació rebuda i la capacitat de l'operari pel muntatge d'accionaments.
 - Currículum dels operaris assignats a l'obra.
- Anàlisi d'amenaques preliminar.
- Partides econòmiques desglossades d'acord al Document IV – Pressupost.

FASE D'OBRA

- Pla de Seguretat i Salut, en compliment de l'Estudi de Seguretat i Salut inclòs a l'Annex 1 d'aquest Projecte.
- Pla de Proves i Assajos (pla, protocols, quaderns i informes), incloent el Programa de Punts d'Inspecció (PPI's).
- Pla de Treballs de l'obra actualitzat respecte als canvis des de la Fase d'Oferta, si s'escau.
- Gestió de les interfícies.
- Esquemes i plànols HW provisionals.
- Pla de Gestió de Compatibilitat Electromagnètica (EMC).
- Pla de Formació del personal de FMB.
- Actes de replantejos.
- Informes d'obra.
- Checklists d'activació i desactivació de la senyalització del tall.
- Checklists de muntatge i desmuntatge d'elements de senyalització.
- Document de punts singulars de Línia 1.

- Petició de canvi.
- Anàlisi d'impacte.
- Certificats de materials.
- Fulls de Registre de Dades ajusts finals (HRD).
- Full de control de versions.
- Protocols de proves d'equip de validació.
- Protocols concordança d'enclavament.
- Informes de no regressió.
- Informes de verificació.
- Informes de validació.
- Pla de posada en servei.
- Actualització Safety Case/Informe de Seguretat de l'enclavament.
- Actualització de l'Anàlisi d'amenaques (Hazard Log) de l'actuació.
- Informe ISA.

FASE DE FINALITZACIÓ

- Especificacions Tècniques i Funcionals.
- Manuals d'operació i manteniment.
- Certificacions, acreditacions i homologació dels equips i del sistema.
- Documentació as-built de tot el Projecte:
 - Actualització dels esquemes hardware dels enclavaments.
 - Actualització dels esquemes d'elements de camp o plànols de vies i cables.
 - Actualització dels Quadres de Servei i Programa d'Explotació.
 - Plànols d'equipament de cabina (layouts).
 - Plànols d'equipament a camp, amb les ubicacions exactes.
- Pla de Treballs per a la implementació de sistemes.
- Pla de Gestió de la Configuració (compliment de requeriments i especificacions, control dels canvis).

- Pla de Gestió de la Qualitat.
- Pla de Gestió Mediambiental i Gestió de Residus.
- Pla de Seguretat i Salut.
- Pla de Proves i Assajos (pla, protocols, quaderns i informes).
- Pla de Formació d'Operació i Manteniment.
- Pla de Gestió de Compatibilitat Electromagnètica (EMC).
- Pla de Gestió RAMS.
- Actes de replantejos.
- Informes d'obra.
- Procediments de muntatge i instal·lació.
- Especificacions tècniques i funcionals de sistemes i subsistemes.
- Gestió de les interfícies.
- Manuals d'operació i manteniment dels equips.
- Certificacions, acreditacions i homologació dels equips i del sistema.
- Documentació as-built de tot el Projecte:
 - Actualització dels esquemes hardware dels enclavaments.
 - Actualització dels esquemes d'elements de camp o plànols de vies i cables.
 - Plànols d'equipament de cabina (layouts).
 - Plànols d'equipament a camp, amb les ubicacions exactes.

El format de la entrega de la documentació as-built haurà de ser WORD i PDF signat, en suport paper i digital, i en el cas de les actualitzacions de documentació, haurà de ser coherent i consistent amb el format ja existent de referència.

Alguns dels documents llistats anteriorment hauran d'ésser validats per TMB o el seu Representant Legal, específicament els documents referents a les proves de validació del sistema i les sol·licituds d'autorització de treballs.

5.3 CODIFICACIÓ DE DOCUMENTS

A cada document li correspondrà un codi únic que no podrà ser atribuït a cap altre document. El codi haurà de ser indicatiu de la informació continguda al document que identifica. La codificació dels documents indicarà també la revisió en la que es troba cada document.

5.4 ACTUALITZACIÓ DE DOCUMENTS

El Contractista mantindrà actualitzada regularment tota la documentació necessària per al projecte, la qual estarà a disposició de TMB o el seu Representant Legal en la seva oficina. Aquesta documentació podrà ser requerida periòdicament per a ser revisada per TMB o el seu Representant Legal.

5.5 CONTROL DE CANVIS

En el decurs de l'execució de l'obra, qualsevol canvi (creació de nous documents, eliminació de documents, modificació dels mateixos) realitzat haurà de ser anotat en un control de canvis i revisions, per tal de facilitar la traçabilitat del contingut dels documents i de l'estructura d'arxius de la documentació generada. Aquesta traçabilitat s'haurà de mantenir al llarg de l'obra.

6 CONSIDERACIONS TÈCNIQUES

6.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'OBRA

El conjunt d'actuacions bàsiques i requeriments tècnics de l'obra són els relatius al sistema de Senyalització Ferroviària de L2 amb l'objectiu d'incorporar la tecnologia Distància Objectiu o DTG (acrònim del anglès *Distance-To-Go*).

L'àmbit d'actuació de l'obra es focalitzarà a la Línia 2 de Metro de Barcelona, en els termes municipals de Sant Adrià de Besos, Badalona i Barcelona. Més concretament, a les dependències i instal·lacions tècniques del sistema de senyalització de la línia ubicades a les estacions de Paral·lel, Passeig de Gràcia, Sagrada Família, Clot, La Pau, Artigues, Pep Ventura i Badalona, així com als tallers i cotxeres de Triangle Ferroviari.

Així mateix, un punt d'actuació rellevant serà el Centre de Control de Metro (CCM La Sagrera) on s'actualitzarà l'equipament del Telecomandament de Trànsit (CTC).

Les principals activitats a desenvolupar són les següents:

- Adequar els software dels nou (9) enclavaments per implementar les funcionalitats del sistema Automatic Train Protection Distance-To-Go (ATP-DTG).
- Instal·lació equipament en cabina tècnica:
 - Instal·lació de circuits de detecció de fallada en llaç de emergència i generació d'alarma al CCM.
 - Instal·lació d'equipament elèctric i electrònic en les cabines tècniques.
- Instal·lació equipament en via:
 - Instal·lació de balises de velocitat (APR).
 - Instal·lació de llaços d'emergència 0/0S.
 - Instal·lació de senyals mecànics i/o cartells.
 - Instal·lació de noves senyals lluminoses de circulació.
 - Execució de juntes aïllants (JAE).

6.2 OBRES PREPARATÒRIES

Totes les obres resten definides a la Memòria i als Plànols, i s'executaran d'acord amb allò que en ells s'indica, conforme a les especificacions d'aquestes Prescripcions Tècniques i a les ordres i instruccions que dicti la Direcció d'Obra.

Les obres preparatòries comprenen:

- Replanteig de totes les unitats d'obra.
- Desplaçament i/o estintolament d'equipament afectat per les noves instal·lacions.
- Les obres necessàries per a garantir el servei al final de l'execució dels treballs, si es fan en horari nocturn, o per no afectar el servei, si es fan en horari diürn (per exemple dintre de la sala d'enclavament).
- Totes les operacions que siguin necessàries per acabar l'obra en les condicions de qualitat i amb les toleràncies definides als documents del Projecte.
- Neteja i retirada d'elements auxiliars i restes d'obra.

6.3 PERSONAL D'OBRA

El Contractista haurà d'ésser permanentment representat a l'obra per persona o persones amb el suficient poder per a disposar sobre totes les qüestions relatives a ella.

Així mateix el Contractista mantindrà sempre a l'obra l'equip tècnic adequat per a la delicada finalitat del Projecte, equip que haurà de ser dirigit, si TMB o el seu Representant Legal ho creu convenient, per un Enginyer Superior amb experiència contrastada en els sistemes ferroviaris de referència.

TMB o el seu Representant Legal es reserva el dret de fer retirar de l'obra els treballadors del contractista que siguin perjudicials per a la bona marxa dels treballs, segons els criteris de TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A.

El Contractista estarà obligat a substituir immediatament aquest personal en rebre la notificació corresponent.

6.4 MATERIAL D'OBRA

Tots els materials que s'utilitzin hauran de complir les condicions que s'estableixen tant en aquest Plec de Prescripcions Tècniques.

Els esmentats materials hauran d'haver estat examinats i d'haver passat els assaigs correctament abans de la seva acceptació.

L'ús de materials de procedències autoritzades o recomanades en el present Projecte no allibera de cap manera al contractista de la responsabilitat de que els materials compleixin les condicions que s'especifiquen, podent ser rebutjades en qualsevol moment si es troben defectes de qualitat o uniformitat.

Un cop fixades les procedències del equip i materials, la seva qualitat serà controlada periòdicament durant l'execució dels treballs, mitjançant assaigs.

6.5 PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES

Totes les unitats d'obra es realitzaran sempre d'acord amb les normes de la millor implementació, amb equips i components de primera qualitat, segons les normes del present Plec de Prescripcions Tècniques.

L'execució de les unitats d'obra del present Projecte, les especificacions del qual no figurin en aquest en cap Plec de Condicions, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni TMB o el seu Representant Legal per a obres similars.

6.6 PROTECCIÓ I NETEJA

El Contractista haurà de protegir tots els materials i equips així com la mateixa obra, contra qualsevol deteriorament o dany mentre duri el muntatge.

S'haurà de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions, traient les deixalles. La neteja final de l'obra inclosa en aquest projecte es considera inclosa en els preus unitaris i, per tant, no serà objecte d'abonament independent. El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèvia aprovat de l'abocador per part del Director d'Obra i per la Comissió de seguiment del medi ambient, en el cas que estigui constituïda.

6.7 AMIDAMENTS I CERTIFICACIONS

S'amiden per metres o unitats, segons cada cas, i d'acord amb les descripcions detallades i reflectides en aquest el Plec de Prescripcions Tècniques.

Els treballs u obres executades seran abonats al Contractista, mitjançant pagaments parcials justificats amb les corresponents certificacions segons avanç de la realització de l'obra, sempre aplicant als amidaments els preus unitaris de referència indicats al Pressupost.

El Contractista examinarà la relació valorada en un termini no superior al de quinze (15) dies, per donar la conformitat o les objeccions que cregui oportunes. A la vista de les objeccions, si n'hi han, es farà una valoració contradictòria entre el Contractista i TMB o el seu Representant Legal.

Encara que la justificació de preus unitaris no siguin coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components a diversos preus auxiliars, etc.) aquests extrems no podent argüir-se com a base per la modificació del corresponent preu unitari.

Seran per compte del Contractista, sempre que al Contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora:

- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Les despeses de transport intern i extern a l'obra.

6.8 DURACIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució de les obres, dins del qual hauran de quedar totalment finalitzades, en forma que es pugui procedir a la seva recepció, es fixa en vint-i-quatre (24) mesos naturals comptats a partir de la data de signatura del contracte d'obra. El Contractista restarà obligat a més a complir estrictament els terminis parcials que es derivin del Pla de Treballs.

Els endarreriments produïts per motius no imputables al Contractista donaran dret a aquest, sempre que s'ofereixi a complir els compromisos mitjançant pròrroga del temps que tingués assenyalat inicialment, a un termini addicional que no excedeixi al temps perdut i que serà aplicable solament a la part d'obra afectada.

7 CONSIDERACIONS LEGALS

7.1 RESCISSIÓ DEL CONTRACTE

Els motius de rescissió del Contracte seran els descrits per la Legislació vigent, segons la qual es farà la liquidació corresponent de les obres.

Un cop acordada la resolució del Contracte, TMB o el seu Representant Legal fixarà al Contractista un termini per a deixar les obres i endur-se els equips auxiliars portats per l'execució de les obres.

No obstant això, el Contractista no podrà retirar materials, equips o mitjans auxiliars si no té una autorització escrita de TMB o el seu Representant Legal, ja que aquest podrà decidir quedar-s'ho indicant al contractista allò que vol comprar, després de ser valorat per Perits o per Conveni amb el contractista.

7.2 RECEPCIÓ I TERMINI DE GARANTIA

Quan no sigui procedent executar la recepció per qualsevol motiu imputable al Contractista, aquesta és suspendrà tot acordant un termini prudencial per esmenar l'obstacle, en el cas que això sigui senzill. Si el problema fos greu i transcendent, es donarà compte a la Superioritat per a la determinació que sigui procedent, d'obligatori acompliment per part del Contractista.

El termini de garantia s'iniciarà després de la recepció provisional de les obres i serà dos (2) anys.

7.3 RECEPCIÓ DEFINITIVA

En finalitzar el termini de garantia es farà la recepció definitiva de les obres de la manera i condicions establertes per la legislació vigent.

7.4 SANCIONS

S'actuarà d'acord amb allò que disposa el Reglament de Contractació d'Obres de l'Estat i altres disposicions que tractin d'aquesta matèria.

7.5 CONTRACTES I ACCIDENTS DE TREBALL

El Contractista restarà obligat al compliment del que s'ha establert a:

- Llei sobre contractes, reglamentacions de treball i disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials vigents.
- Llei d'Assegurança Social, text articulat del 21 d'abril de 1996, en el moment en què sigui vigent segons el que mana la disposició final primera

- Els reglaments i disposicions dictades per a la seva aplicació, on en qualsevol altra classe de normes legals sobre la matèria que es dictin en el futur.

7.6 VIGILÀNCIA

TMB o el seu Representant Legal establirà la vigilància que cregui convenient. El Contractista complirà les prescripcions derivades d'aquesta vigilància.

7.7 LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Seràn a càrrec del Contractista la realització de tot tipus de gestions, projectes, escomeses prèvies, etc. (i els pagaments que comportin) necessaris per a la obtenció de l'alta/permís/legalització de totes les instal·lacions.

7.8 OBLIGACIONS LABORALS DEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de complir i trobar-se al corrent en tot moment de les obligacions que com a empresa li pertoquen en matèria fiscal, laboral, de Seguretat Social, sindical, i de prevenció de riscos laborals i Seguretat i Salut en el treball, essent estricta i rigorosament responsable amb caràcter exclusiu i amb tota indemnitat de TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A. del compliment de qualsevol d'aquestes obligacions.

Als efectes de control per part de TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A., sense que això impliqui no obstant cap obligació per aquesta última, el Contractista haurà d'acreditar sempre que li sigui requerit per TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A., tenir complides totes les obligacions esmentades en l'apartat anterior, posant a disposició de TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A., en tot moment, els documents i comprovants que facin referència a dites obligacions.

7.9 PRECAUCIONS A ADOPTAR DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

La protecció de les actuacions ha estat dissenyada a l'Estudi de Seguretat i Salut pel Projecte i s'haurà de respectar fidedignament.

Les proteccions col·lectives de la obra seran instal·lades prèviament abans d'iniciar qualsevol treball que requereixi el seu muntatge. Queda prohibit el començament d'un treball o activitat que requereixi protecció col·lectiva, fins que aquesta estigui muntada totalment en l'àmbit del risc que neutralitza o elimina.

Com a norma general, s'han d'escollir equips de protecció individual còmodes i operatius, amb la finalitat d'evitar les condicions negatives al seu ús. Per això, s'especifica que tots els equips de protecció individual utilitzables en aquesta obra, compliran amb el marcat de qualitat i homologació europea CE, i

amb els requisits establerts en el Real Decret 773/1997 sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual.

7.10 SANITAT I POLÍTICA D'OBRA

El Contractista aportarà, abans de l'inici de les obres, el Pla de Seguretat i Salut, elaborat d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, i aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut designat per TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A.

Mitjançant el Pla de Seguretat i Salut el contractista analitzarà, estudiarà, desenvoluparà i complementarà les previsions contingudes en l'Estudi de Seguretat i Salut que forma part del Projecte de l'Obra, i hi podrà incloure, amb la corresponent justificació tècnica, les propostes de mesures alternatives de prevenció que consideri adients juntament amb la seva valoració econòmica. Les mesures alternatives de prevenció proposades per l'adjudicatari no podran implicar en cap cas la disminució dels nivells de protecció ni de l'import total del pressupost previstos a l'Estudi de Seguretat i Salut.

7.11 DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Aniran a càrrec del Contractista les despeses originades per la licitació i formalització del Contracte, els de l'Impost de Valor Afegit, així com les despeses de replantejament, inspecció, direcció i investigació tècnica i econòmica, vigilància, legalitzacions i gestions per posar en marxa els equipaments, redacció del projecte de legalització d'equips i d'instal·lacions, empreses homologades per la Generalitat de Catalunya, i llurs despeses de revisió; i el de liquidació provisional i definitiva.

7.12 TREBALLS GENERALS

Els treballs de replanteig necessaris per a l'execució de les obres seran realitzats pel Contractista, sempre respectant les condicions establertes per TMB en cada moment. TMB o el seu Representant Legal podran assistir si així ho consideren necessari.

TMB o el seu Representant Legal comprovarà el replanteig executat per el Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut la corresponent aprovació del replanteig.

L'aprovació per part de TMB o el seu Representant Legal de qualsevol replanteig efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replanteigs per al Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui TMB o el seu Representant Legal.

El Contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec. Tots els

medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

7.13 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

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

7.14 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

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

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres hauran d'estar disponibles amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per poder ésser examinats i autoritzats, si escau, per TMB o el seu Representant Legal.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en què ha d'utilitzar-se, en la que no es podrà retirar sense consentiment exprés del TMB o el seu Representant Legal i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Pla de Treballs.

Si durant l'execució de les obres TMB o el seu Representant Legal observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del Pla de Treballs, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

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

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

8 PROVES I ASSAIGS

8.1 PROCEDIMENTS DE PROVES I ASSAIGS

El Contractista notificarà a TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA, amb el temps que s'indiqui d'anticipació en fase d'obra, qualsevol activitat de compliment de la verificació i/o acceptació. TMB o el seu Representant Legal podrà presenciar totes les proves, inspeccions i demostracions.

Els Procediments de Proves i Assaigs hauran de ser presentats i lliurats a TMB o el seu Representant Legal per a cadascun dels assaigs previstos. Tots ells seran degudament aprovats per TMB o el seu Representant Legal abans de la seva realització.

Els Procediments de Proves i Assaigs indicaran tots els aspectes referents al test en qüestió, incloent el material necessari, el personal, instal·lacions, mesures de seguretat i passos a realitzar. La documentació presentada inclourà la pàgina de signatures per permetre al Responsable de Proves i als testimonis validar la prova realitzada.

Abans de cada activitat (inspecció, prova o demostració) es realitzarà una reunió. En aquesta reunió el Contractista distribuirà còpies dels procediments acceptats i discutirà els aspectes principals de l'activitat. Després de cada activitat, es realitzarà una altra reunió per a discutir els seus resultats i per a arribar a un acord sobre si han tingut èxit o si cal realitzar treball addicional. Quan les activitats es succeeixin en el mateix dia, les reunions corresponents poden ser unificades en una reunió al començament del dia i una altra al final del mateix dia.

A fi de garantir que els sistemes subministrats compleixen els requisits que es defineixen tant al present Plec de Prescripcions Tècniques Generals com al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, s'hauran de dur a terme les següents proves:

- Proves de materials i components.
- Proves de sistemes i equips individuals.
- Proves d'integració de subsistemes.

8.2 PROVES DE MATERIALS I COMPONENTS

El subministrador haurà de demostrar que tots els materials i components emprats a l'obra compleixen les especificacions dels Plecs en els aspectes de funcionalitat, característiques tècniques i normativa aplicable. En particular s'haurà de demostrar l'acompliment de les normatives específiques que s'indiquen al Plec de Prescripcions Tècniques Generals i Particulars.

Per aquells que no tinguin una norma particular, es farà el que disposi TMB o el seu Representant Legal, en quant a la selecció d'una norma de solvència tècnica reconeguda per aplicar-la.

Tots els materials i components que formin part de l'obra i no hagin estat especialment indicats, seran examinats abans de la seva utilització i muntatge en la forma que s'especifica en els Plecs o en el seu defecte determini TMB o el seu Representant Legal. Sense el seu vist i plau no seran acceptats, i en conseqüència, tampoc utilitzats en l'obra.

El Contractista estarà obligat a presentar certificats d'origen d'aquests materials i components, o més ben dit, de tots els materials i components que TMB o el seu Representant Legal cregui convenients.

8.3 PROVES DE SISTEMES I EQUIPS INDIVIDUALS

Com a mesura per tal d'assegurar que la qualitat dels equips subministrats, les seves característiques i funcionalitats estan d'acord amb tot l'exposat en els Plecs, i que tots els components compleixen amb les normatives d'aplicació, el Contractista sotmetrà els equips objecte de subministrament a una sèrie d'assaigs i proves en fàbrica que verifiquin aquests supòsits.

En general, tots els sistemes i equips hauran de ser sotmesos a proves específiques que demostrin que s'acompleixen totes les condicions de tots els tipus especificades als Plecs així com les característiques que es defineixen a l'oferta.

Per aconseguir això definirem els següents tipus de proves:

- Proves tipus. La seva finalitat és demostrar que un sistema o equip compleix les característiques genèriques que s'especifiquen als Plecs.
- Proves sèrie. En el cas de sistemes constituïts per un conjunt d'equips amb les mateixes característiques genèriques, tindran per objectiu el demostrar que tots els elements tenen característiques anàlogues a les de l'equip sobre el que s'han fet les proves tipus.
- Proves funcionals del sistema. Es faran una vegada el sistema o equip hagi estat instal·lat a camp. Aquestes proves hauran de demostrar que la instal·lació és l'adequada i que la funcionalitat és la requerida, a més de demostrar la compatibilitat amb les instal·lacions existents.

8.4 PROVES D'INTEGRACIÓ DE SUBSISTEMES

Un cop realitzats els assaigs corresponents, SERÀ necessari assegurar la integració del sistema i el seu correcte funcionament en les condicions d'entorn descrites en els Plecs-

El desenvolupament de les eines i processos necessaris es consideraran inclosos en l'oferta presentada.

La validació, també a càrrec del Contractista, inclourà:

- Compliment de les prestacions i funcionalitats exigides.
- RAMS, condicions mediambientals i compatibilitat electromagnètica.

En el Pla de Qualitat, el Contractista concedirà especial importància a l'establiment del programa de proves i integració amb altres instal·lacions. S'establiran els requisits operacionals tècnics que ha de complir cada element de la instal·lació relacionant-los amb els rendiments esperats i el Pla de RAMS elaborat. En funció d'això s'elaboraran les corresponents fulles de control sobre les que es realitzaran les comprovacions pertinents.

Durant l'etapa d'integració serà també responsabilitat del Contractista el desenvolupament, subministrament, instal·lació i proves de les interfícies indicades en els Plecs amb els equipaments de la resta de sistemes. Aquests compliran amb els estàndards establerts.

El Contractista proporcionarà totes les eines necessàries per a la verificació del bon funcionament del sistema així com la seva documentació completa.

S'establirà així mateix, un Pla de Proves d'integració amb les instal·lacions amb les que interactua, en el que participarà el Contractista, comproment-se a solucionar els problemes que surtin durant la mateixa. En aquesta etapa s'englobaran les proves constituents del sistema propi, el sistema propi complet, així com les necessàries a un nivell superior, veient la infraestructura com un sistema global.

8.5 INFORMES DE LES PROVES

Els Informes de les Proves seran versions completes dels Procediments de Proves i Assaigs presentats en el punt anterior.

Els informes de cada activitat es presentaran a TMB o el seu Representant Legal per a la seva revisió i aprovació en el termini d'una (1) setmana després de la finalització de les proves. Aquests documents aniran degudament signats pel Responsable de la Prova i com a mínim un testimoni.

Aquests informes inclouran els procediments aplicats, les condicions o esdeveniments no usuals, les dades completes i les condicions passa/no passa. Els informes reflectiran qualsevol fallida que s'hagi produït durant l'activitat, encara que no estigui relacionada amb l'equip sotmès a prova. L'equip provat serà identificat de manera clara. Es documentarà el certificat de calibratge de tots els equips de prova utilitzats i el seu seguiment fins a la norma inicial de calibratge. Els informes del subcontractista seran acceptats pel Contractista abans del seu lliurament.

Tots els informes s'hauran d'incloure com a part del material durant la fase d'acceptació del disseny i del sistema corresponents.

9 GESTIÓ DE RAMS

Totes les entitats participants en qualsevol de les fases de fabricació, construcció i enginyeria dels equips de senyalització ferroviària de Metro de Barcelona, a via i cabina, cablejats associats, sistemes de supervisió local i modificacions del software d'enclavaments i Telecomandament de Trànsit (CTC), hauran de dur a terme la seva particular gestió dels processos RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety), segons les normes UNE-EN 50126 i UNE 60300-1.

L'objectiu del programa és garantir l'assoliment dels requisits de fiabilitat, disponibilitat, mantenibilitat i seguretat dels sistemes subministrats. El Contractista adjudicatari de les obres tindrà en compte la totalitat dels requisits fixats en el Projecte i es compromet a realitzar durant les obres el corresponent programa RAMS que compleixi amb les prescripcions.

En conseqüència, es detallen a continuació les diferents dades i paràmetres que haurà de subministrar el Contractista en el seu Pla de RAMS:

- Mitjana de Temps entre fallades (MTBF) i/o taxa de fallades (λ).
- Diagrames de representació dels subsistemes i del sistema (FTA Failure Tree Analysis, esquemes lògics, diagrames d'estat, diagrames de successos, etc.).
- Diagrames de Blocs de Fiabilitat RBD (Reliability Block Diagram)
- Anàlisis modals de fallades, efectes i criticitat dels sistemes (AMFEC).
- Disponibilitat dels subsistemes.
- Anàlisi de la fiabilitat del Software.
- Mitjana de Temps de Reparació (MTTR) i/o taxa de reparació, per cada un dels equips i subsistemes de la xarxa TETRA RESCAT.
- Anàlisi del manteniment preventiu (periodicitat, temps de resposta, personal, material, cost del material).
- Anàlisi del manteniment correctiu (MTBF, temps de resposta, personal, material, cost del material).
- Plans de contingència i aïllament de les fallades i avaries.
- Anàlisi de riscos segons norma UNE-EN 50126
- Demostració de la fiabilitat, disponibilitat, mantenibilitat i seguretat.

- Assaigs realitzats i la seva valoració.
- Inventari de dades de la instal·lació per a efectuar els programes de demostració de fiabilitat, disponibilitat, mantenibilitat i seguretat.
- Revisió periòdica del programa RAM, la periodicitat exigida es de trenta (30) dies.
- Normes aplicades als sistemes.

El Contractista inclourà en l'oferta tècnica presentada un Pla Preliminar de RAMS amb un contingut suficient per permetre la qualificació d'aquests aspectes en la solució aportada.

El Contractista inclourà dins de la solució tècnica oferta les prescripcions que fixen els requisits mínims a considerar en termes de fiabilitat, manteniment i disponibilitat dels components integrats i associats als sistemes, segons la normativa de referència i les especificacions concretes expressades en les unitats d'obra del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

10 NORMATIVA APLICABLE

El Contractista dissenyarà, fabricarà i instal·larà el sistema d'acord amb les versions més actuals dels reglaments, codis i normes de la normativa espanyola i europea d'obligat compliment, actualitzats a la data d'inici dels treballs. En aquells aspectes que no existeixi una reglamentació, o quan hi hagi conflicte, el Contractista presentarà una proposta a la Propietat, representada per TRANSPORTS METROPOLITANS DE BARCELONA S.A., que serà el responsable de donar-ne el vistiplau. A continuació es presenta un llistat dels codis i normatives bàsiques que s'han d'utilitzar en el desenvolupament del projecte.

Serà d'aplicació la normativa vigent d'aplicació a cada àmbit tecnològic. De la mateixa manera, s'hauran de tenir en compte la següent reglamentació:

- Normativa Elèctrica i Electrònica d'aplicació als Ferrocarrils i normes CENELEC. Seran d'aplicació les normes CENELEC relatives a Electricitat y Electrònica d'aplicació en Ferrocarrils.
- Normativa d'Infraestructura de Telecomunicacions.
- Normativa de Baixa Tensió.
- Normativa d'Alta Tensió.
- Normativa Energètica i Mediambiental.
- Normativa de Compatibilitat Electromagnètica.
- Normativa de Cablejat Elèctric.
- Normatives de Seguretat i Salut.
- Normativa pròpia del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normativa RAM.

10.1 NORMATIVA GENERAL

La normativa general aplicable en aquest Projecte és la següent:

- Normes aplicables de la Generalitat de Catalunya, locals i estatals.
- Instruccions, Lleis, Normes, Recomanacions i demés normativa d'aplicació del Ministeri de Foment.

- Instruccions, Lleis, Normes, Recomanacions i demés normativa d'aplicació del Ministeri d'Indústria o Ministeri equivalent en el moment de la realització de l'obra.
- Normes UNE.
- Normes internacionals ISO, EN, IEC, IEEE.
- Normativa aplicable de Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB).
- Normes de la Unió Internacional de Ferrocarrils (UIC).
- Normes de la Unió Internacional de Transport Públic (UITP).
- Normativa internacional aplicable (DIN, ASTM) en cas de no existir normativa espanyola sobre determinades matèries.

10.2 NORMATIVA ELÈCTRICA I ELECTRÒNICA D'APLICACIÓ ALS FERROCARRILS

La normativa CENELEC relativa a Electricitat i Electrònica als Ferrocarrils d'aplicació en aquest Projecte és la següent:

- UNE 50081: Normativa genèrica d'emissió.
- UNE 50082: Normativa genèrica d'immunitat.
- UNE 20512: Fiabilitat d'equips i components electrònics.
- UNE 20812: Tècniques d'anàlisi de fiabilitat de sistemes. Procediment d'anàlisi dels modes de fallada i els seus efectes (AMFE).
- UNE-EN 50122-1: Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions fixes. Part 1: Mesures de protecció relatives a seguretat elèctrica i posada a terra.
- UNE-EN 50122-2: Aplicacions ferroviàries. Instal·lacions Fixes. Part 2: Mesures de protecció contra els efectes de les corrents vagabundes causades pels sistemes de tracció elèctrica de corrent continu.
- UNE-EN 50124: Aplicacions ferroviàries. Coordinació d'aïllament.
- UNE-EN 50125: Aplicacions ferroviàries. Condicions ambientals pels equips.
- UNE-EN 50126: Aplicacions ferroviàries. Especificació i demostració de fiabilitat, disponibilitat, capacitat de manteniment i seguretat (RAMS).

- UNE-EN 50128. Aplicacions ferroviàries – Sistemes de comunicació, senyalització i processat – Software per a sistemes de protecció i control de ferrocarrils.
- UNE-EN 50129: Aplicacions ferroviàries – Sistemes de comunicació, senyalització i processat – Sistemes electrònics relacionats amb la seguretat per a la senyalització.
- UNE-EN 50155: Aplicacions ferroviàries. Equips electrònics utilitzats sobre material rodant.
- UNE-EN 50159-1: Aplicacions ferroviàries. Requeriments per la seguretat en la comunicació en sistemes de transmissió tancats.
- UNE-EN 50238: Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat entre material mòbil i els sistemes de detecció de trens.
- UNE-EN 50261: Aplicacions ferroviàries. Muntatge d'equips electrònics.
- EN 61373: Aplicacions ferroviàries. Material rodant, assaigs de xoc i vibració.
- IEC 60571: Equipaments electrònics utilitzats en vehicles ferroviaris.
- IEC 61373: Aplicacions ferroviàries. Material rodant, assaigs de xoc i vibració.
- R009-001. Aplicacions ferroviàries – Sistemes de comunicació, senyalització i procés. Falles perilloses i nivells d'integritat de seguretat (SIL).
- R009-004. Aplicacions ferroviàries– Assignació sistemàtica de requisits d'integritat de seguretat.

10.3 NORMATIVA D'INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONS

La normativa relativa a la Infraestructura de Telecomunicacions d'aplicació en aquest Projecte es la següent:

- UNE 133100-1:2002:.. Infraestructures per xarxes de telecomunicacions. Part 1: canalitzacions subterrànies.
- UNE 133100-2:2002:.. Infraestructures per xarxes de telecomunicacions. Part 2: pericons i càmeres de registre.
- UNE 133100-3:2002:.. Infraestructures per xarxes de telecomunicacions. Part 3: trams interurbans.

10.4 NORMATIVA DE BAIXA TENSIÓ

La normativa de Baixa Tensió d'aplicació en aquest Projecte és la següent:

- Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, R.D. 842/2002, de 2 d'Agost, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-BT).
- Instruccions Tècniques Complementàries del REBT (Suplement del BOE nº 224 d'18-9-2002).
- Normes espanyoles o internacionals d'obligat compliment segons les Instruccions Tècniques Complementàries del REBT, d'acord el seu article 26 "Normes de referència" (normes UNE, CENELEC, ISO, CEI, etc.).
- Reial Decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen varies normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adaptar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, del 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. B.O.E. Nº 125 publicat el 22/5/10. Correcció d'errors: BOE Nº 149 d'19/6/10.
- Reial Decret 1053/2014, del 12 de desembre, pel qual queda aprovada una nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 "Instal·lacions amb fins especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics", del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel Reial Decret 842/2002, del 2 d'agost, quedant modificades altes instruccions tècniques complementàries del mateix. B.O.E. Nº 316 publicat el 31/12/14.
- Sentències i correccions d'errors publicats en el BOE:
 - SENTÈNCIA del 17 de febrer de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Suprem, per la qual s'anul·la l'incís 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 annexa al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel Reial Decret 842/2002, del 2 de agosto B.O.E. Nº 82 publicat el 05/4/04.
 - B.O.E. Nº 149 d'19/6/10: Correcció d'errors del Reial Decret 560/2010, del 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adaptar-les a la Llei 17/2009, del 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, del 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.
- Guia tècnica de aplicació del REBT publicada pel Ministeri d'Indústria.
- UNE 20317/1M:1993 / UNE 20317:2005: Interruptors automàtics magneto-tèrmics pel control de potència d'1,5 a 63 A.
- UNE 20324: Especificació dels graus de protecció proporcionats pels embolcalls (codi IP).
- UNE 20427: Mètodes d'assaig addicionals per cables elèctrics. Assaig de propagació de la flama.
- UNE 21805:1982 / EN 50005:1976: Aparellatge industrial de baixa tensió. Marcat de borns i número característic. Regles generals.
- UNE-EN 50266: Mètodes comuns d'assaigs per cables sota condicions de foc – Assaig de propagació vertical de la flama de cables col·locats en posició vertical.
- UNE-EN 50267: Mètodes comuns d'assaig per cables sota condicions de foc – Assaig dels gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables.
- UNE-EN 60332: Mètodes d'assaig de cables elèctrics i cables de fibra òptica sotmesos a condicions de foc.
- UNE-EN 60439: Conjunt d'aparellatge de baixa tensió.
- UNE-EN 60670-1:2006: Caixes i embolcalls per accessoris elèctrics per instal·lacions elèctriques fixes d'ús domèstic i anàleg. Part 1: Requeriments generals.
- UNE-EN 60695: Assaigs relatius dels riscos al foc.
- UNE-EN 60898: Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.
- UNE-EN 60947: Aparellatge de baixa tensió.
- UNE 201001:2000: Conjunts d'aparellatge de baixa tensió sota embolcall. Guia per a l'assaig en condicions d'arc degudes a una fallada interna.
- IEC 60695: Assaigs relatius dels riscos al foc.
- IEC 60439: Conjunt d'aparellatge de baixa tensió.
- IEC 60529: Especificació dels graus de protecció proporcionats pels embolcalls (codi IP).
- IEC 60670-1:2002+CORR.:2003: Caixes i embolcalls per accessoris elèctrics per instal·lacions elèctriques fixes d'ús domèstic i anàleg. Part 1: Requeriments generals.

- IEC 60898: Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques i anàlogues per a la protecció contra sobreintensitats.
- IEC 60947: Aparellatge de baixa tensió.
- IEC/TR 61641:1996: Conjunts d'aparellatge de baixa tensió sota embolcall. Guia per a l'assaig en condicions d'arc degudes a una fallada interna.

10.5 NORMATIVA D'ALTA TENSIÓ

La normativa d'Alta Tensió d'aplicació en aquest Projecte és la següent:

- Real Decreto 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 B.O.E. Nº 139 publicado el 09/6/14.
- Corrección de errores del Real Decreto 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.

10.6 NORMATIVA ENERGÈTICA I MEDIAMBIENTAL

- La normativa Energètica i Mediambiental d'aplicació en aquest Projecte és la següent:
- Medidas para reducir el consumo de energía en los edificios. Decreto 1490/1975, de Presidencia del Gobierno. B.O.E.: 11-JUL-1975 (derogados art. 6 y 7 por el R.D. 1618/1980, de 4 de Julio y los art. 4 y 5 por el R.D. 2429/1979, de 6 de Julio)
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmosfera
- Decreto 822/1975 del 6 de febrero publicado en B.O.E. 1975-04022 i rectificacio en 1975-06-09.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación B.O.E. Nº 74 publicado el 28/3/06.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 B.O.E. Nº 279 publicado el 19/11/08.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. B.O.E. Nº 207 publicado el 29/8/07.

- Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. B.O.E. Nº 67 publicado el 18/3/10. Corrección de errores: BOE Nº 98 de 23/4/10.
- R.D. 208/2005, de 25 de Febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Ley 26/2007, de 23 de Octubre, de responsabilidad medioambiental.
- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 106/2008, de 1 de Febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (modificado por R.D. 943/2010, de 23 de Julio).

10.7 NORMATIVA DE COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA

La normativa relativa a la Compatibilitat Electromagnètica (EMC) d'aplicació en aquest Projecte es la següent:

- Directiva Europea 89/336/CEE sobre Compatibilitat Electromagnètica.
- UNE-EN 50121-1: Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 1: Generalitats.
- UNE-EN 50121-2: Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 2: Emissió del sistema ferroviari complet al mon exterior.
- UNE-EN 50121-3-1: Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 3-1: Material rodant. Tren i vehicle complet.
- UNE-EN 50121-3-2: Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 3-2: Material rodant. Equips.
- UNE-EN 50121-4: Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 4: Emissió i immunitat dels equips de senyalització i telecomunicacions.
- UNE-EN 50121-5: Aplicacions ferroviàries. Compatibilitat Electromagnètica. Part 5: Emissió i immunitat de les instal·lacions fixes de subministrament d'energia i dels equips associats.

- UNE-ENV 50141: Compatibilitat electromagnètica. Norma bàsica d'immunitat. Pertorbacions conduïdes degudes a camps de ràdio freqüència induïts. Assaigs d'immunitat.
- UNE-ENV 50204: Camp electromagnètic radiat pels ràdio telèfons digitals. Assaigs d'immunitat.
- UNE-EN 55011: Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a les pertorbacions radioelèctriques dels equips industrials, científics i mèdics (ICM) que produeixen energia en radiofreqüència.
- UNE-EN 55022: Equips de tecnologies de la informació. Característiques de les pertorbacions radioelèctriques. Límits i mètodes de mesura.
- UNE-EN 55024: Equips de tecnologia de la informació. Característiques d'immunitat. Límits i mètodes de mesura.
- UNE-EN 61000: Compatibilitat electromagnètica (CEM).
- UNE-EN 60601-1-2: Equips electromèdics. Part 1-2: Requeriments generals per a la seguretat. Norma col·lateral: Compatibilitat Electromagnètica. Requisits i assaigs.
- UNE-EN 60801-2: Compatibilitat electromagnètica pels equips de mesura i de control dels processos industrials. Part 2: Requisits relatius a les descàrregues electrostàtiques.
- IEC 61000: Compatibilitat electromagnètica (CEM).
- IEC 60801: Resistència a les pertorbacions per descarregues electrostàtiques i pels camps de radiació electromagnètica.
- UNE 21192: Càlculs dels corrents de curtcircuit tèrmicament admissibles, tenint en compte els efectes adiabàtics d'escalfament.
- UNE-EN 50173: Tecnologia de la informació. Sistemes de cablejat genèric.
- UNE-EN 50174: Tecnologia de la informació. Instal·lació del cablejat.
- UNE-EN 50266: Mètodes d'assaig comuns per cables sotmesos al foc. Assaig de resistència a la propagació vertical de la flama de cables col·locats en capes en posició vertical.
- UNE-EN 50267: Mètodes comuns d'assaigs per cables sota condicions de foc. Assaigs de gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables.
- UNE-EN 50268: Mètodes comuns d'assaigs per cables sota condicions de foc – Mesura de la densitat dels fums emesos per cables en combustió sota condicions definides.
- UNE-EN 60228: Conductors de cables aïllats.
- UNE-EN 60230: Assaig d'impulsos en cables i accessoris.
- UNE-EN 60332: Mètodes d'assaig per cables elèctrics i cables de fibra òptica sotmesos a condicions de foc.
- UNE-EN 60811: Mètodes d'assaigs comuns per materials d'aïllament i cobertes de cables elèctrics i de cables de fibra òptica.
- UNE-EN 60885: Mètodes d'assaigs elèctrics pels cables elèctrics.
- UNE 211003-2: Límits de temperatura de curtcircuit en cables elèctrics de tensió assignada de 6kV ($U_m=7.2\text{kV}$) a 30 kV ($U_m=36\text{kV}$).
- UNE 211435: Guia per a l'elecció de cables elèctrics de tensió assignada superior o igual a 0.6/1kV per circuits de distribució d'energia elèctrica.
- IEC 11801: Tecnologia de la informació. Sistemes de cablejat genèric.
- IEC 60228: Conductors de cables aïllats.
- IEC 60229: Assaigs de cobertes exteriors de cables que tenen una funció especial de protecció i s'apliquen per extrusió.
- IEC 60230: Assaig d'impulsos en cables i accessoris.
- IEC 60287: Cables elèctrics. Càlcul de la intensitat admissible.

10.8 NORMATIVA DE CABLEJAT ELÈCTRIC

La normativa relativa al Cablejat Elèctric d'aplicació en aquest Projecte és la següent:

- UNE 20434: Sistema de designació dels cables.
- UNE 21089: Identificació dels conductors aïllats dels cables.
- UNE 21143: Assaig de cobertes exteriors de cables que tenen una funció especial de protecció i s'apliquen per extrusió.
- UNE 21144: Cables elèctrics. Càlcul de la intensitat admissible.
- UNE 21175: Mètodes d'assaigs elèctrics pels cables elèctrics. Assaigs elèctrics per cables de tensió inferior o igual a 450/750 V.

- IEC 60332: Mètodes d'assaig per cables elèctrics i cables de fibra òptica sotmesos a condicions de foc.
- IEC 60754-1: Assaig en els gasos presents en la combustió dels materials dels cables. Part 1:
- Determinació de la quantitat d'àcid de gas halogen.
- IEC 60754-2: Assaig en els gasos presents en la combustió dels materials dels cables. Part 2:
- Determinació del grau d'acidesa dels gasos presents durant la combustió de materials extrets de cables elèctrics, mesurant el pH i la conductivitat.
- IEC 60811: Mètodes d'assaigs comuns per materials d'aïllament i cobertes de cables elèctrics i de cables de fibra òptica.
- IEC 60885-1: Mètodes d'assaigs elèctrics pels cables elèctrics. Assaigs elèctrics per cables de tensió inferior o igual a 450/750 V.
- IEC 60885-2: Mètodes d'assaigs elèctrics pels cables elèctrics. Part 2: Assaigs de descàrregues parcials.
- IEC 61034: Mesura de la densitat dels fums emesos per cables en combustió sota condicions definides.
- Directriu CCITT relativa a la protecció de les línies de telecomunicació contra les accions nocives de les línies elèctriques.

10.9 NORMATIVA DE SEURETAT I SALUT

La normativa de Seguretat i Salut i Prevenció de Riscos Laborals en aquest Projecte és la següent:

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y salud en las obras de construcción, y su normativa complementaria (modificado por el R.D. 604/2006, por el R.D. 1109/2007 y por R.D. 337/2010).
- Resolución de 8 de Abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa art. 18 del R.D. 1627/1997).
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. Nº 269 de 10/11/95.

- Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. B.O.E. nº 27 de 31/1/97 (modificado por R.D. 780/1998, R.D. 688/2005, R.D. 604/2006, R.D. 298/2009, R.D. 337/2010 y la Orden TIN/2504/2010).
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores B.O.E. Nº 97 de 23/4/97.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. B.O.E. Nº 97 de 23/4/97.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el Trabajo. B.O.E. Nº 97 de 23/4/97.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual B.O.E. Nº 140 de 12/6/97. Corrección de errores: BOE Nº 171 de 18/7/97
- 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 equipos de trabajo. B.O.E. Nº 188 de 07/8/97.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la L.P.R.L., en materia de coordinación de actividades empresariales (corrección de errores BOE 10/03/2004).
- Ley 25/2009, de 22 de Diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Ley 17/2009, de 23 de Noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (modificada por Ley 25/2009).
- Real Decreto 560/2010, de 7 de Mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009 sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009 de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de Abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo.

- Ley 14/2013, de 27 de Septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización (modifica el artículo 30.5 de la LPRL).
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, 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. (Normativa específica para andamios, escaleras de mano y técnicas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas).
- Real Decreto 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 (Corrección de errores en BOE nº. 219 de 12 de Septiembre de 2007 y modificado por el R.D. 337/2010, de 19 de Marzo).
- Ley 17/2009, de 23 de Noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (modificada por Ley 25/2009)
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de Abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria M.I.E.-A.E.M.-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de Junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria M.I.E.-A.E.M.-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 1513/1991, de 11 de Octubre, por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de cables, cadenas y ganchos.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 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.

10.10 NORMATIVA PRÒPIA DEL FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA

La normativa específica de Ferrocarril Metropolità de Barcelona aplicable en aquest Projecte, de la qual serà vàlida la última versió, és la següent:

- Reglament de Circulació Any 2013.
- Actuació en cas d'emergència als centres de treball de TMB.
- Norma de certificació i homologació dels pilots de seguretat a FMB.
- Normes bàsiques de seguretat per activitats a les instal·lacions de FMB.
- Normes bàsiques de seguretat per a visites a les instal·lacions de FMB.
- Aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals en la realització de treballs per empreses externes dintre de les instal·lacions de FMB (RILABEX).
- Norma per a la prevenció d'accidents en el transports de càrregues.
- Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
- Normes d'utilització del vestuari d'alta visibilitat i d'elements de senyalització d'alta visibilitat.
- Normes sobre operacions de soldadura oxiacetilènica.
- Normes per a la Posta A Terra (PAT) de la catenària.
- Normes de seguretat per a treballs a zona de vies de la xarxa de FMB.
- Normes de seguretat per a la execució de treballs per a personal extern a la xarxa de FMB.
- Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió a la xarxa de FMB.
- Norma de seguretat per a la utilització del detector de presència de tensió amb corrent continua per a línies de tracció.
- Normes per a la circulació de vehicles auxiliars i trens de treball amb presència de tensió de tracció a les línies de la xarxa de FMB.
- Actuacions del personal a cabines i caixes de passatge dels trens.
- Realització de treballs als canvis de vies o a les proximitats d'aquests.
- Normes per a treballs als tallers de servei de material mòbil.

- Normes per a la execució de treballs, pel personal extern, a tallers, cotxeres o dependències del servei de material mòbil.
- Obligatorietat d'ús d'equips de protecció individual a vies i línies de tracció.
- Treballs en instal·lacions electromecàniques.
- Treballs i maniobres a instal·lacions d'alta tensió i/o tensió especial de tracció.
- Treballs i maniobres a subcentrals.
- Treballs i maniobres a les instal·lacions de la xarxa de tracció amb corrent continua.
- Aplicació Llei 28/2005 sobre el consum de productes del tabac a les instal·lacions de TMB.
- Moviment i trànsit de persones a naus, tallers, patis, platges de vies i túnels d'accés.
- Moviment i trànsit de persones a naus, tallers, patis, platges de vies i túnels d'accés.
- Moviment d'autobusos i vehicles a CON's i tallers.
- Moviments de trens i vehicles a tallers.
- Normes de seguretat per a treballs en circuits a pressió en vehicles.
- Emergències / prevenció d'incendis.
- Programa de prevenció de lesions per accident de treball relacionades amb el consum d'alcohol, drogues (substàncies psicoactives) i/o medicaments abans o durant la jornada de treball a FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.
- Tota la normativa inclosa al sistema Achilles.
- EN 50159 - Railway applications – Communication, signaling and processing systems. Safety related communication in transmission systems.
- Reglament d'Execució (UE) nº 402/2013 de la Comissió, de 30 d'Abril del 2013, relatiu a la adopció d'un mètode comú de seguretat per a la avaluació i valoració del risc i pel qual es deroga el Reglament (CE) nº 352/2009.
- Reglament d'Execució (UE) 2015/1136 de la Comissió, del 13 de Juliol del 2015, pel qual es modifica el Reglament d'Execució (UE) nº 402/2013 relatiu a la adopció d'un mètode comú de seguretat per a l'avaluació i valoració del risc relatiu a la adopció d'un mètode comú de seguretat per a l'avaluació i valoració del risc.

10.11 NORMATIVA RAMS

La normativa RAMS (Reliability, Availability, Maintainability and Safety) d'aplicació en aquest Projecte és la següent:

- EN 50126 - Railway applications - The specification and demonstration of dependability, reliability, availability, maintainability and safety (RAMS).
- EN 50128 - Railway applications - Software for railway control and protection systems.
- EN 50129 - Railway applications - Safety Related Electronic Systems for Signaling.

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 01 COMANDAMENTS LOCALS
Subcapítol 01 PARAL·LEL

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Actualització LOW existent.	11.793,32 €	1	11.793,32 €
2	Ud.	Proves i posada en servei LOW.	4.925,89 €	1	4.925,89 €
TOTAL		01.01.01			16.719,21 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 01 COMANDAMENTS LOCALS
Subcapítol 02 SAGRADA FAMÍLIA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Actualització LOW existent.	11.793,32 €	1	11.793,32 €
2	Ud.	Proves i posada en servei LOW.	4.925,89 €	1	4.925,89 €
TOTAL		01.01.02			16.719,21 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 01 COMANDAMENTS LOCALS
Subcapítol 03 CLOT

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Subministrament, configuració i muntatge de Local Operation Workstation (LOW).	27.007,29 €	1	27.007,29 €
2	Ud.	Proves i posada en servei LOW.	4.925,89 €	1	4.925,89 €
TOTAL		01.01.03			31.933,18 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 01 COMANDAMENTS LOCALS
Subcapítol 04 LA PAU/TRIANGLE FERROVIARI

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Actualització LOW existent.	11.793,32 €	2	23.586,64 €
2	Ud.	Proves i posada en servei LOW.	4.925,89 €	2	9.851,78 €
TOTAL		01.01.04			33.438,42 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 01 COMANDAMENTS LOCALS
Subcapítol 05 ARTIGUES

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Subministrament, configuració i muntatge de Local Operation Workstation (LOW).	27.007,29 €	1	27.007,29 €
2	Ud.	Proves i posada en servei LOW.	4.925,89 €	1	4.925,89 €
TOTAL		01.01.05			31.933,18 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 01 COMANDAMENTS LOCALS
Subcapítol 06 PEP VENTURA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Actualització LOW existent.	11.793,32 €	1	11.793,32 €
2	Ud.	Proves i posada en servei LOW.	4.925,89 €	1	4.925,89 €
TOTAL		01.01.07			16.719,21 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 01 COMANDAMENTS LOCALS
Subcapítol 07 BADALONA CENTRE

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Actualització LOW existent.	11.793,32 €	1	11.793,32 €
2	Ud.	Proves i posada en servei LOW.	4.925,89 €	1	4.925,89 €
TOTAL		01.01.08			16.719,21 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 02 HARDWARE CABINA ENCLAVAMENT
Subcapítol 01 PARAL·LEL

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Modificació HW en cabina per a l'enclavament. Inclou subministrament del HW addicional, tant en els bastidors de Westrace, com en els bastidors de circuits de via i panell de cables, per a implementar les noves funcionalitats associades al sistema DTG, així com els seus cablejats interiors. Treballs en horari nocturn.	44.072,51 €	1	44.072,51 €
TOTAL		01.02.01			44.072,51 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 02 HARDWARE CABINA ENCLAVAMENT
Subcapítol 02 SAGRADA FAMÍLIA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Modificació HW en cabina per a l'enclavament. Inclou subministrament del HW addicional, tant en els bastidors de Westrace, com en els bastidors de circuits de via i panell de cables, per a implementar les noves funcionalitats associades al sistema DTG, així com els seus cablejats interiors. Treballs en horari nocturn.	22.592,85 €	1	22.592,85 €
TOTAL		01.02.02			22.592,85 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 02 HARDWARE CABINA ENCLAVAMENT
Subcapítol 03 CLOT

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Modificació HW en cabina per a l'enclavament. Inclou subministrament del HW addicional, tant en els bastidors de Westrace, com en els bastidors de circuits de via i panell de cables, per a implementar les noves funcionalitats associades al sistema DTG, així com els seus cablejats interiors. Treballs en horari nocturn.	61.881,05 €	1	61.881,05 €
2	Ud.	Adaptació d'equip ATO-VIA a la nova configuració de l'enclavament. Muntatge i connexió en horari nocturn.	8.948,13 €	1	8.948,13 €
TOTAL		01.02.03			70.829,18 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 02 HARDWARE CABINA ENCLAVAMENT
Subcapítol 04 LA PAU

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Modificació HW en cabina per a l'enclavament. Inclou subministrament del HW addicional, tant en els bastidors de Westrace, com en els bastidors de circuits de via i panell de cables, per a implementar les noves funcionalitats associades al sistema DTG, així com els seus cablejats interiors. Treballs en horari nocturn.	33.740,05 €	1	33.740,05 €
TOTAL		01.02.04			33.740,05 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 02 HARDWARE CABINA ENCLAVAMENT
Subcapítol 05 ARTIGUES

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Modificació HW en cabina per a l'enclavament. Inclou subministrament del HW addicional, tant en els bastidors de Westrace, com en els bastidors de circuits de via i panell de cables, per a implementar les noves funcionalitats associades al sistema DTG, així com els seus cablejats interiors. Treballs en horari nocturn.	66.314,96 €	1	66.314,96 €
2	Ud.	Adaptació d'equip ATO-VIA a la nova configuració de l'enclavament. Muntatge i connexió en horari nocturn.	9.574,50 €	1	9.574,50 €
TOTAL		01.02.05			75.889,46 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 02 HARDWARE CABINA ENCLAVAMENT
Subcapítol 06 PEP VENTURA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Modificació HW en cabina per a l'enclavament. Inclou subministrament del HW addicional, tant en els bastidors de Westrace, com en els bastidors de circuits de via i panell de cables, per a implementar les noves funcionalitats associades al sistema DTG, així com els seus cablejats interiors. Treballs en horari nocturn.	45.044,03 €	1	45.044,03 €
TOTAL		01.02.06			45.044,03 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 02 HARDWARE CABINA ENCLAVAMENT
Subcapítol 07 BADALONA CENTRE

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Modificació HW en cabina per a l'enclavament. Inclou subministrament del HW addicional, tant en els bastidors de Westrace, com en els bastidors de circuits de via i panell de cables, per a implementar les noves funcionalitats associades al sistema DTG, així com els seus cablejats interiors. Treballs en horari nocturn.	39.343,95 €	1	39.343,95 €
TOTAL		01.02.07			39.343,95 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 03 INSTAL·LACIONS VIA
Subcapítol 01 PARAL·LEL

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Subministrament i muntatge en cabina de transmissor per a laç ATP. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	3.160,83 €	4	12.643,32 €
2	Ud.	Unitat de sintonia de senyal codificat per a circuits de via sense juntes. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	4.814,03 €	4	19.256,12 €
3	Ud.	Unitat de connexió a via per a circuits de via sense juntes, en zona d'agulles. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	2.841,86 €	1	2.841,86 €
4	Ud.	Unitat d'alimentació a via per a circuits de via sense juntes, en zona d'agulles. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	2.915,80 €	1	2.915,80 €
5	Ud.	Subministrament, muntatge i connexió als carrils de cable de coure de 150 mm2 de secció per a terminació de circuit de via sense juntes. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	245,09 €	4	980,36 €
6	Ud.	Ajust de circuit de via sense juntes. (Inclou HRD)	239,46 €	4	957,84 €
7	Ud.	Unitat d'alimentació a via per a llaç de ATP, en zona d'agulles. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	3.039,26 €	6	18.235,56 €
8	Ud.	Caixa de resistència per a llaç de ATP, en zona d'agulles. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	2.356,45 €	5	11.782,25 €
9	Ud.	Ajust de llaç d'ATP (Inclou HRD)	260,98 €	7	1.826,86 €
10	Ud.	Subministrament, muntatge i connexió de balisa passiva per a la localització de l'equip de ATP de tren en horari nocturn.	1.931,80 €	27	52.158,60 €
11	Ud.	Modificació de caixa de terminals o armari de via existent	584,75 €	3	1.754,25 €
TOTAL		01.03.01			125.352,82 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 03 INSTAL·LACIONS VIA
Subcapítol 02 PASSEIG DE GRÀCIA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Subministrament, muntatge i connexió de balisa passiva per a la localització de l'equip de ATP de tren en horari nocturn.	1.931,80 €	27	52.158,60 €
TOTAL		01.03.02			52.158,60 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 03 INSTAL·LACIONS VIA
Subcapítol 03 SAGRADA FAMÍLIA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
10	Ud.	Subministrament, muntatge i connexió de balisa passiva per a la localització de l'equip de ATP de tren en horari nocturn.	1.931,80 €	39	75.340,20 €
TOTAL		01.03.03			75.340,20 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 03 INSTAL·LACIONS VIA
Subcapítol 04 CLOT

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Subministrament i muntatge en cabina de transmissor per a laç ATP. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	3.160,83 €	1	3.160,83 €
2	Ud.	Unitat d'alimentació a via per a llaç de ATP, en zona d'agulles. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	3.039,26 €	1	3.039,26 €
3	Ud.	Caixa de resistència per a llaç de ATP, en zona d'agulles. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	2.356,45 €	1	2.356,45 €
4	Ud.	Ajust de llaç d'ATP (Inclou HRD)	260,98 €	1	260,98 €
5	Ud.	Subministrament, muntatge i connexió de balisa passiva per a la localització de l'equip de ATP de tren en horari nocturn.	1.931,80 €	22	42.499,60 €
6	Ud.	Modificació de caixa de terminals o armari de via existent	584,75 €	1	584,75 €
TOTAL		01.03.04			51.901,87 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 03 INSTAL·LACIONS VIA
Subcapítol 05 LA PAU

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Subministrament, muntatge i connexió de balisa passiva per a la localització de l'equip de ATP de tren en horari nocturn.	1.931,80 €	37	71.476,60 €
TOTAL		01.03.05			71.476,60 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 03 INSTAL·LACIONS VIA
Subcapítol 06 ARTIGUES

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Subministrament i muntatge en cabina de transmissor per a laç ATP. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	3.160,83 €	2	6.321,66 €
2	Ud.	Unitat d'alimentació a via per a llaç de ATP, en zona d'agulles. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	3.039,26 €	2	6.078,52 €
3	Ud.	Caixa de resistència per a llaç de ATP, en zona d'agulles. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	2.356,45 €	2	4.712,90 €
4	Ud.	Ajust de llaç d'ATP (Inclou HRD)	260,98 €	2	521,96 €
5	Ud.	Subministrament, muntatge i connexió de balisa passiva per a la localització de l'equip de ATP de tren en horari nocturn.	1.931,80 €	28	54.090,40 €
6	Ud.	Modificació de caixa de terminals o armari de via existent	584,75 €	2	1.169,50 €
TOTAL		01.03.06			72.894,94 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 03 INSTAL·LACIONS VIA
Subcapítol 07 PEP VENTURA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Subministrament i muntatge en cabina de transmissor per a laç ATP. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	3.160,83 €	1	3.160,83 €
2	Ud.	Unitat d'alimentació a via per a llaç de ATP, en zona d'agulles. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	3.039,26 €	1	3.039,26 €
3	Ud.	Caixa de resistència per a llaç de ATP, en zona d'agulles. Totalment muntat i connexió en horari nocturn.	2.356,45 €	1	2.356,45 €
4	Ud.	Ajust de llaç d'ATP (Inclou HRD)	260,98 €	1	260,98 €
5	Ud.	Subministrament, muntatge i connexió de balisa passiva per a la localització de l'equip de ATP de tren en horari nocturn.	1.931,80 €	26	50.226,80 €
6	Ud.	Modificació de caixa de terminals o armari de via existent	584,75 €	1	584,75 €
TOTAL		01.03.07			59.629,07 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 03 INSTAL·LACIONS VIA
Subcapítol 08 BADALONA CENTRE

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Subministrament, muntatge i connexió de balisa passiva per a la localització de l'equip de ATP de tren en horari nocturn.	1.931,80 €	19	36.704,20 €
TOTAL		01.03.08			36.704,20 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 04 CABLEJAT
Subcapítol 01 PARAL·LEL

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	MI.	Subministrament i estesa de cable de coure de 7 fils de 4 mm² de secció per a transmissió de codis ATP en agulles, inclòs abraçadores.	300,00 €	10,45	3.135,00 €
2	MI.	Subministrament i estesa en canalització existent de cable ATISTI 1x2x1,4	200,00 €	6,51	1.302,00 €
3	MI.	Subministrament i estesa de cable armat per als senyals dels circuits de via, de 4 parells apantallats, d'1.4 mm², de baixa emissió de fums i aïllament de polietilè.	250,00 €	10,23	2.557,50 €
4	MI.	Subministrament i estesa de cable armat per als senyals dels circuits de via, de 2 parells apantallats, d'1.4 mm², de baixa emissió de fums i aïllament de polietilè.	150,00 €	8,31	1.246,50 €
5	MI.	Subministrament i estesa en canalització existent de cable ATISTI 3x4x1,4	100,00 €	12,74	1.274,00 €
TOTAL		01.04.01			9.515,00 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 04 CABLEJAT
Subcapítol 02 CLOT

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	MI.	Subministrament i estesa de cable de coure de 7 fils de 4 mm² de secció per a transmissió de codis ATP en agulles, inclòs abraçadores.	300,00 €	10,45	3.135,00 €
2	MI.	Subministrament i estesa en canalització existent de cable ATISTI 1x2x1,4	100,00 €	6,51	651,00 €
3	MI.	Subministrament i estesa de cable armat per als senyals dels circuits de via, de 2 parells apantallats, d'1.4 mm², de baixa emissió de fums i aïllament de polietilè.	150,00 €	8,31	1.246,50 €
TOTAL		01.04.02			5.032,50 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 04 CABLEJAT
Subcapítol 03 ARTIGUES

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	MI.	Subministrament i estesa de cable de coure de 7 fils de 4 mm² de secció per a transmissió de codis ATP en agulles, inclòs abraçadores.	300,00 €	10,45	3.135,00 €
2	MI.	Subministrament i estesa en canalització existent de cable ATISTI 1x2x1,4	100,00 €	6,51	651,00 €
3	MI.	Subministrament i estesa de cable armat per als senyals dels circuits de via, de 4 parells apantallats, d'1.4 mm², de baixa emissió de fums i aïllament de polietilè.	350,00 €	10,23	3.580,50 €
TOTAL		01.04.03			7.366,50 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 04 CABLEJAT
Subcapítol 04 PEP VENTURA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	MI.	Subministrament i estesa de cable de coure de 7 fils de 4 mm² de secció per a transmissió de codis ATP en agulles, inclòs abraçadores.	150,00 €	10,45	1.567,50 €
2	MI.	Subministrament i estesa en canalització existent de cable ATISTI 1x2x1,4	50,00 €	6,51	325,50 €
3	MI.	Subministrament i estesa de cable armat per als senyals dels circuits de via, de 2 parells apantallats, d'1.4 mm², de baixa emissió de fums i aïllament de polietilè.	300,00 €	10,05	3.015,00 €
TOTAL		01.04.04			4.908,00 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 05 ENGINYERIA
Subcapítol 01 PARAL·LEL

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Enginyeria hardware per a l'adaptació del HW de l'enclavament per a la incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	22.396,38 €	1	22.396,38 €
2	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Fase prèvia per a proves i posada en servei del DTG de L2	41.551,18 €	1	41.551,18 €
3	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Versió definitiva sense ATP actual	15.948,94 €	1	15.948,94 €
4	Ud.	Enginyeria de disseny, desenvolupament i aplicació per a l'assegurament del compliment de requeriments RAMS segons normativa CENELEC per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	18.649,40 €	1	18.649,40 €
5	Ud.	Verificació i comprovació per part d'un avaluador independent ISA (Independent Safety Assessor) dels aspectes de seguretat del projecte. per a les modificacions de l'enclavament. Inclòs informe per avaluador independent i actualitzacions corresponents.	10.956,52 €	1	10.956,52 €
6	Ud.	Enginyeria per a proves i posada en servei de les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	23.493,15 €	2	46.986,30 €
7	Ud.	Enginyeria per a generació i actualització de la documentació associada a les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	9.874,28 €	1	9.874,28 €
TOTAL		01.05.01			166.363,00 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 05 ENGINYERIA
Subcapítol 02 PASSEIG DE GRÀCIA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Fase prèvia per a proves i posada en servei del DTG de L2	19.936,17 €	1	19.936,17 €
3	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Versió definitiva sense ATP actual	15.948,94 €	1	15.948,94 €
4	Ud.	Enginyeria de disseny, desenvolupament i aplicació per a l'assegurament del compliment de requeriments RAMS segons normativa CENELEC per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	10.763,04 €	1	10.763,04 €

5	Ud.	Verificació i comprovació per part d'un avaluador independent ISA (Independent Safety Assessor) dels aspectes de seguretat del projecte. per a les modificacions de l'enclavament. Inclòs informe per avaluador independent i actualitzacions corresponents.	10.956,52 €	1	10.956,52 €
6	Ud.	Enginyeria per a proves i posada en servei de les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	10.416,47 €	2	20.832,94 €
7	Ud.	Enginyeria per a generació i actualització de la documentació associada a les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	9.874,28 €	1	9.874,28 €
TOTAL		01.05.02			88.311,89 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 05 ENGINYERIA
Subcapítol 03 SAGRADA FAMÍLIA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Enginyeria hardware per a l'adaptació del HW de l'enclavament per a la incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	13.556,60 €	1	13.556,60 €
2	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Fase prèvia per a proves i posada en servei del DTG de L2	25.990,86 €	1	25.990,86 €
3	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Versió definitiva sense ATP actual	15.948,94 €	1	15.948,94 €
4	Ud.	Enginyeria de disseny, desenvolupament i aplicació per a l'assegurament del compliment de requeriments RAMS segons normativa CENELEC per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	11.877,17 €	1	11.877,17 €
5	Ud.	Verificació i comprovació per part d'un avaluador independent ISA (Independent Safety Assessor) dels aspectes de seguretat del projecte. per a les modificacions de l'enclavament. Inclòs informe per avaluador independent i actualitzacions corresponents.	10.956,52 €	1	10.956,52 €
6	Ud.	Enginyeria per a proves i posada en servei de les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	13.496,64 €	2	26.993,28 €
7	Ud.	Enginyeria per a generació i actualització de la documentació associada a les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	9.874,28 €	1	9.874,28 €
TOTAL		01.05.03			115.197,65 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 05 ENGINYERIA
Subcapítol 04 CLOT

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Enginyeria hardware per a l'adaptació del HW de l'enclavament per a la incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	24.158,72 €	1	24.158,72 €
2	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Fase prèvia per a proves i posada en servei del DTG de L2	54.652,36 €	1	54.652,36 €
3	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Versió definitiva sense ATP actual	15.948,94 €	1	15.948,94 €
4	Ud.	Enginyeria de disseny, desenvolupament i aplicació per a l'assegurament del compliment de requeriments RAMS segons normativa CENELEC per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	16.266,32 €	1	16.266,32 €
5	Ud.	Verificació i comprovació per part d'un avaluador independent ISA (Independent Safety Assessor) dels aspectes de seguretat del projecte. per a les modificacions de l'enclavament. Inclòs informe per avaluador independent i actualitzacions corresponents.	10.956,52 €	1	10.956,52 €
6	Ud.	Enginyeria per a proves i posada en servei de les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	15.331,47 €	2	30.662,94 €
7	Ud.	Enginyeria per a generació i actualització de la documentació associada a les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	9.874,28 €	1	9.874,28 €
TOTAL		01.05.04			162.520,08 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 05 ENGINYERIA
Subcapítol 05 LA PAU

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Enginyeria hardware per a l'adaptació del HW de l'enclavament per a la incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	13.850,39 €	1	13.850,39 €
2	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Fase prèvia per a proves i posada en servei del DTG de L2	47.415,77 €	1	47.415,77 €
3	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Versió definitiva sense ATP actual	15.948,94 €	1	15.948,94 €
4	Ud.	Enginyeria de disseny, desenvolupament i aplicació per a l'assegurament del compliment de requeriments RAMS segons normativa CENELEC per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	12.434,24 €	1	12.434,24 €
5	Ud.	Verificació i comprovació per part d'un avaluador independent ISA (Independent Safety Assessor) dels aspectes de seguretat del projecte. per a les modificacions de l'enclavament. Inclòs informe per avaluador independent i actualitzacions corresponents.	10.956,52 €	1	10.956,52 €

6	Ud.	Enginyeria per a proves i posada en servei de les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	17.954,87 €	2	35.909,74 €
7	Ud.	Enginyeria per a generació i actualització de la documentació associada a les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	9.874,28 €	1	9.874,28 €
TOTAL		01.05.05			146.389,88 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 05 ENGINYERIA
Subcapítol 06 ARTIGUES

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Enginyeria hardware per a l'adaptació del HW de l'enclavament per a la incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	25.518,30 €	1	25.518,30 €
2	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Fase prèvia per a proves i posada en servei del DTG de L2	57.110,40 €	1	57.110,40 €
3	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Versió definitiva sense ATP actual	15.948,94 €	1	15.948,94 €
4	Ud.	Enginyeria de disseny, desenvolupament i aplicació per a l'assegurament del compliment de requeriments RAMS segons normativa CENELEC per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	17.289,06 €	1	17.289,06 €
5	Ud.	Verificació i comprovació per part d'un avaluador independent ISA (Independent Safety Assessor) dels aspectes de seguretat del projecte. per a les modificacions de l'enclavament. Inclòs informe per avaluador independent i actualitzacions corresponents.	10.956,52 €	1	10.956,52 €
6	Ud.	Enginyeria per a proves i posada en servei de les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	15.888,98 €	2	31.777,96 €
7	Ud.	Enginyeria per a generació i actualització de la documentació associada a les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	9.874,28 €	1	9.874,28 €
TOTAL		01.05.06			168.475,46 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 05 ENGINYERIA
Subcapítol 07 PEP VENTURA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Enginyeria hardware per a l'adaptació del HW de l'enclavament per a la incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	22.936,17 €	1	22.936,17 €
2	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Fase prèvia per a proves i posada en servei del DTG de L2	45.671,96 €	1	45.671,96 €

3	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Versió definitiva sense ATP actual	19.936,17 €	1	19.936,17 €
4	Ud.	Enginyeria de disseny, desenvolupament i aplicació per a l'assegurament del compliment de requeriments RAMS segons normativa CENELEC per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	11.320,11 €	1	11.320,11 €
5	Ud.	Verificació i comprovació per part d'un avaluador independent ISA (Independent Safety Assessor) dels aspectes de seguretat del projecte. per a les modificacions de l'enclavament. Inclòs informe per avaluador independent i actualitzacions corresponents.	10.956,52 €	1	10.956,52 €
6	Ud.	Enginyeria per a proves i posada en servei de les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	13.023,07 €	2	26.046,14 €
7	Ud.	Enginyeria per a generació i actualització de la documentació associada a les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	9.874,28 €	1	9.874,28 €
TOTAL		01.05.07			146.741,35 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 05 ENGINYERIA
Subcapítol 08 BADALONA CENTRE

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Enginyeria hardware per a l'adaptació del HW de l'enclavament per a la incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	14.759,15 €	1	14.759,15 €
2	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Fase prèvia per a proves i posada en servei del DTG de L2	45.948,13 €	1	45.948,13 €
3	Ud.	Enginyeria software per a l'actualització del SW de l'enclavament per a la incorporar el software dels codis ATP-DTG, així com les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG. Versió definitiva sense ATP actual	15.948,94 €	1	15.948,94 €
4	Ud.	Enginyeria de disseny, desenvolupament i aplicació per a l'assegurament del compliment de requeriments RAMS segons normativa CENELEC per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	11.431,52 €	1	11.431,52 €
5	Ud.	Verificació i comprovació per part d'un avaluador independent ISA (Independent Safety Assessor) dels aspectes de seguretat del projecte. per a les modificacions de l'enclavament. Inclòs informe per avaluador independent i actualitzacions corresponents.	10.956,52 €	1	10.956,52 €
6	Ud.	Enginyeria per a proves i posada en servei de les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	12.581,61 €	2	25.163,22 €
7	Ud.	Enginyeria per a generació i actualització de la documentació associada a les modificacions de l'enclavament per a incorporar les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG.	9.874,28 €	1	9.874,28 €
TOTAL		01.05.08			134.081,76 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 06 TELECOMANDAMENT DE TRÀNSIT
Subcapítol 01 ARTIGUES, PEP VENTURA i BADALONA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Enginyeria per a modificació i proves de les noves dades del CTC per a la incorporació de les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG en els enclavaments de ARTIGUES, PEP VENTURA i BADALONA.	47.066,33 €	1	47.066,33 €
2	Ud.	Enginyeria per a la posada en servei de les noves dades del CTC per a la incorporació de les funcionalitats associades al sistema ATP-DTG en els enclavaments de ARTIGUES, PEP VENTURA i BADALONA.	9.490,74 €	1	9.490,74 €
TOTAL		01.06.01			56.557,07 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 07 SUPERVISIÓ DE LLAÇOS 0/0
Subcapítol 01 PARAL·LEL

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Definició, subministrament i posada en marxa del sistema auxiliar de supervisió de llaços ATP per a llaços d'emergència en l'enclavament de PARAL·LEL i integració en els equips de control del CCM de Metro de Barcelona situats a La Sagrera.	20.277,97 €	1	20.277,97 €
TOTAL		01.07.01			20.277,97 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 07 SUPERVISIÓ DE LLAÇOS 0/0
Subcapítol 02 PEP VENTURA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Definició, subministrament i posada en marxa del sistema auxiliar de supervisió de llaços ATP per a llaços d'emergència en l'enclavament de PEP VENTURA i integració en els equips de control del CCM de Metro de Barcelona situats a La Sagrera.	8.314,88 €	1	8.314,88 €
TOTAL		01.07.02			8.314,88 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 08 DESMUNTATGES QUADRE MOSAIC
Subcapítol 01 CLOT

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Desmuntatge comandament local d'operació tipus mosaic de l'estació de Clot. Inclou trasllat a punt d'emmagatzematge de FMB.	470,59 €	1	470,59 €
TOTAL		01.08.01			470,59 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 08 DESMUNTATGES QUADRE MOSAIC
Subcapítol 02 ARTIGUES

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Desmuntatge comandament local d'operació tipus mosaic de l'estació d'Artigues. Inclou trasllat a punt d'emmagatzematge de FMB.	470,59 €	1	470,59 €
TOTAL		01.08.02			470,59 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 09 OBRA CIVIL CUA PARAL·LEL
Subcapítol 01 SENYALS

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Muntatge i connexió completa de senyal de túnel. Inclou muntatge de suport en parament, muntatge mecànic de senyal. Subministrament i muntatge de tub PVC PG-29 i grapes per a l'escomesa del cable de senyal des de la línia de penjadors o safata al senyal. Subministrament de petit material necessari per a la connexió del senyal.	744,55 €	2	1.489,10 €
2	Ud.	Desplaçament diana final de maniobra. Inclou subministrament de petit material necessari.	263,86 €	2	527,72 €
TOTAL		01.09.01			2.016,82 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 09 OBRA CIVIL CUA PARAL·LEL
Subcapítol 02 JUNTES AÏLLANTS

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	MI.	Subministrament i estesa de tub de PVC PG-29 fixat amb grapes.	23,60 €	150	3.540,00 €
2	Ud.	Subministrament i instal·lació de Junta Aïllant Encolada (JAE) executada en fàbrica a 45º en cupó de 9m, per a carril de 54kg/m	10.262,39 €	2	20.524,78 €
3	Ud.	Connexió doble de continuïtat amb cable de 150mm2 per a pont de junta aïllant	985,98 €	4	3.943,92 €
TOTAL		01.09.02			28.008,70 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 09 OBRA CIVIL CUA PARAL·LEL
Subcapítol 03 DESMUNTATGES

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Desmuntatge i desconnexió d'unitats de sintonia i llaços de curtcircuit, inclòs suport i emmagatzematge fins a la seva posterior instal·lació.	519,70 €	9	4.677,30 €
2	Ud.	Desmuntatge de senyal lateral i emmagatzematge fins a la seva posterior instal·lació.	297,65 €	2	595,30 €
3	Ud.	Desmuntatge de llaç ATP, inclòs el desmuntatge de LFU i RBOX, així com la recollida de les grapes de fixació fins a la seva posterior instal·lació.	553,32 €	3	1.659,96 €
TOTAL		01.09.03			6.932,56 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 10 GESTIÓ D'OBRA
Subcapítol 01 QUALITAT DE L'OBRA

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Gestió de la qualitat en projecte. Inclou tota la documentació, procediments, eines, mitjans i equipament necessari per a aconseguir una gestió eficaç de la qualitat de tots els elements.	500,00 €	1	500,00 €
TOTAL		01.10.01			500,00 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 10 GESTIÓ D'OBRA
Subcapítol 02 GESTIÓ MEDIAMBIENTAL I DE RESIDUS

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Gestió mediambiental i de residus del projecte, fins a la posada en servei. Inclou totes la documentació, procediments, eines, mitjans i equipament necessari per a: - Complir totes les mesures de protecció mediambientals. - Complir els requisits mínims per a la producció i gestió de residus, a fi de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.	1.000,00 €	1	1.000,00 €
TOTAL		01.10.02			1.000,00 €

Obra 01 PI_F.23640.3
Capítol 10 GESTIÓ D'OBRA
Subcapítol 03 SEGURETAT I SALUT LABORAL

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Mesures preventives de riscos laborals per a la prevenció de la seguretat i salut en el treball. Inclou totes les eines, mitjans i equipament necessari per a aconseguir establir aquestes mesures preventives.	2.500,00 €	1	2.500,00 €
TOTAL		01.10.03			2.500,00 €

Obra01PI_F.23640.3

Capítol11FORMACIONS

Subcapítol01FORMACIÓ CTO's L2

NÚM.	UM	DESCRIPCIÓ	PREU	MEDICIÓ	IMPORT
1	Ud.	Curs de formació per a personal d'Operació de FMB (CTOs L2) de fonaments operatius del sistema ATP-DTG, per a un màxim de 15 persones diferents en sessions de matí, tarda i nit. Inclou la generació de la documentació de formació.	13.395,80 €	1	13.395,80 €
TOTAL		01.11.01			13.395,80 €

RESUMEN DEL PRESSUPOST

Capítol	01.01	COMANDAMENTS LOCALS	164.181,62 €
Subcapítol	01.01.01	PARAL·LEL	16.719,21 €
Subcapítol	01.01.02	SAGRADA FAMÍLIA	16.719,21 €
Subcapítol	01.01.03	CLOT	31.933,18 €
Subcapítol	01.01.04	LA PAU/TRIANGLE FERROVIARI	33.438,42 €
Subcapítol	01.01.05	ARTIGUES	31.933,18 €
Subcapítol	01.01.07	PEP VENTURA	16.719,21 €
Subcapítol	01.01.08	BADALONA CENTRE	16.719,21 €
Capítol	01.02	HARDWARE CABINA ENCLAVAMENT	331.512,03 €
Subcapítol	01.02.01	PARAL·LEL	44.072,51 €
Subcapítol	01.02.02	SAGRADA FAMÍLIA	22.592,85 €
Subcapítol	01.02.03	CLOT	70.829,18 €
Subcapítol	01.02.04	LA PAU	33.740,05 €
Subcapítol	01.02.05	ARTIGUES	75.889,46 €
Subcapítol	01.02.06	PEP VENTURA	45.044,03 €
Subcapítol	01.02.07	BADALONA CENTRE	39.343,95 €
Capítol	01.03	INSTAL·LACIONS VIA	545.458,30 €
Subcapítol	01.03.01	PARAL·LEL	125.352,82 €
Subcapítol	01.03.02	PASSEIG DE GRÀCIA	52.158,60 €
Subcapítol	01.03.03	SAGRADA FAMÍLIA	75.340,20 €
Subcapítol	01.03.04	CLOT	51.901,87 €
Subcapítol	01.03.05	LA PAU	71.476,60 €
Subcapítol	01.03.06	ARTIGUES	72.894,94 €
Subcapítol	01.03.07	PEP VENTURA	59.629,07 €
Subcapítol	01.03.08	BADALONA CENTRE	36.704,20 €
Capítol	01.04	CABLEJAT	26.822,00 €
Subcapítol	01.04.01	PARAL·LEL	9.515,00 €
Subcapítol	01.04.02	CLOT	5.032,50 €
Subcapítol	01.04.03	ARTIGUES	7.366,50 €
Subcapítol	01.04.04	PEP VENTURA	4.908,00 €
Capítol	01.05	ENGINYERIA	1.200.955,45 €
Subcapítol	01.05.01	PARAL·LEL	166.363,00 €
Subcapítol	01.05.02	PASSEIG DE GRÀCIA	88.311,89 €
Subcapítol	01.05.03	SAGRADA FAMÍLIA	115.197,65 €
Subcapítol	01.05.04	CLOT	162.520,08 €
Subcapítol	01.05.05	LA PAU	146.389,88 €
Subcapítol	01.05.06	ARTIGUES	168.475,46 €
Subcapítol	01.05.07	PEP VENTURA	146.741,35 €
Subcapítol	01.05.08	BADALONA CENTRE	134.081,76 €

Capítol	01.06	TELECOMANDAMENT DE TRÀNSIT	56.557,07 €
Subcapítol	01.06.01	ARTIGUES, PEP VENTURA i BADALONA	56.557,07 €
Capítol	01.07	SUPERVISIÓ DE LLAÇOS 0/0	28.592,85 €
Subcapítol	01.07.01	PARAL·LEL	20.277,97 €
Subcapítol	01.07.02	PEP VENTURA	8.314,88 €
Capítol	01.08	DESMUNTATGES QUADRE MOSAIC	941,18 €
Subcapítol	01.08.01	CLOT	470,59 €
Subcapítol	01.08.02	ARTIGUES	470,59 €
Capítol	01.09	OBRA CIVIL CUA PARAL·LEL	36.958,08 €
Subcapítol	01.09.01	SENYALS	2.016,82 €
Subcapítol	01.09.02	JUNTES AÏLLANTS	28.008,70 €
Subcapítol	01.09.03	DESMUNTATGES	6.932,56 €
Capítol	01.10	GESTIÓ D'OBRA	4.000,00 €
Subcapítol	01.10.01	QUALITAT DE L'OBRA	500,00 €
Subcapítol	01.10.02	GESTIÓ MEDIAMBIENTAL I DE RESIDUS	1.000,00 €
Subcapítol	01.10.03	SEGURETAT I SALUT LABORAL	2.500,00 €
Capítol	01.11	FORMACIONS	13.395,80 €
Subcapítol	01.11.01	FORMACIÓ CTO's	13.395,80 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 2.336.500,00 €

Aquests pressupost d'execució per contracte (IVA EXCLÓS) puja a:

DOS MILIONS TRES-CENTS TRENTA-SIS MIL CINC-CENTS EUROS.