



CODI PROJECTE **0_F.24641.1_OBRE**

Tipus de Projecte

SERVEI

T Trànsit Adequació informes KM

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
Xarxa Metro	---	TEF	Múltiple

Terme Municipal

BARCELONA

	Exemplar	Tom	Data de redacció
5	1	1	22-11-2024

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I – MEMORIA

DOCUMENT II – PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT III – PLANOLS

DOCUMENT IV – PRESSUPOST

DOCUMENT V – PLANIFICACIO

DOCUMENT VI – INFORME TÈCNIC DESCRIPTIU DEL SERVEI

DOCUMENT I – MEMORIA

ÍNDEX GENERAL

1. OBJECTE	3
2. ESPECIFICACIÓ FUNCIONAL	3
2.1. INFORMES DE QUILOMETRATGE	3
2.1.1. PETICIONS DE L'INFORME DE QUILOMETRATGE	3
2.1.2. EXEMPLE D'INFORME DE QUILOMETRATGE PER COTXE	3
2.1.3. EXEMPLE D'INFORME DE QUILOMETRATGE PER NÚMERO DE CIRCULACIÓ	3
2.1.4. EXEMPLE D'INFORME DE QUILOMETRATGE GENERAL	4
2.2. INFORMES DE TEMPS DE CIRCULACIÓ	4
2.2.1. PETICIONS DE L'INFORME DELS TEMPS DE CIRCULACIÓ	4
2.2.2. EXEMPLE D'INFORME DELS TEMPS DE CIRCULACIÓ PER COTXE	4
2.2.3. EXEMPLE D'INFORME DELS TEMPS DE CIRCULACIÓ PER NÚMERO DE CIRCULACIÓ	5
2.2.4. EXEMPLE D'INFORME DELS TEMPS DE CIRCULACIÓ GENERALS	5
2.3. INFORMES DE VIATGES REALITZATS	6
2.3.1. PETICIONS DE L'INFORME DE VIATGES REALITZATS	6
2.3.2. EXEMPLE D'INFORME DE VIATGES REALITZATS PER COTXE	6
2.3.3. EXEMPLE D'INFORME DE VIATGES REALITZATS PER NÚMERO DE CIRCULACIÓ	6
2.3.4. EXEMPLE D'INFORME DE VIATGES REALITZATS GENERALS	7
2.4. INFORMES DE RELACIÓ TREN - COMPOSICIONS	7
2.4.1. EXEMPLE D'INFORME DE RELACIÓ TREN - COMPOSICIONS	7
2.5. DADES DESAGREGADES	8
2.6. INTEGRACIÓ DE LES DADES ALS SISTEMES CORPORATIU DE TMB	8
2.6.1. INFORMES AGREGATS	8
2.6.1.1. FORMAT DELS ARXIS	8

2.6.1.2. NOM DELS ARXIUS	8
2.6.1.3. SERVEI PER INTEGRACIÓ DELS FITXERS	9
2.6.2. DADES DESAGREGADES	9
2.6.2.1. SERVEI PER INTEGRACIÓ DE LES DADES EN STREAM	9
2.6.3. ÚTIL VS NO ÚTIL	10
2.6.4. NÚMEROS DE CIRCULACIÓ	10
2.6.5. LONGITUD DELS CIRCUITS DE VIA	10
2.6.6. Càlcul del temps de circulació	11
2.6.7. Càlcul del número de viatges realitzats	11
3. TREBALLS A REALITZAR	12
4. LLIURABLES DE SERVEI	12
5. INSTRUCCIÓ TÈCNICA DE MEDIAMBIENT	12
6. VARIS	14
ANNEX 1 – COTXES A FMB	16
ANNEX 2 – CIRCUITS DE VIA GENERAL	22
ANNEX 3 – CIRCUITS FORA DE VIA GENERAL	51

1. Objecte

Arrel de l'obsolescència del programa manual que s'utilitza actualment per calcular els quilòmetres, temps de circulació i viatges dels diferents trens que circulen per la xarxa de Línies Convencionals i L11, és necessari canviar el mètode de càlcul. En aquest sentit, les Direccions d'Operacions de Línia, de Planificació Estratègica i del Centre Operatiu de Metro aposten per un mètode de càlcul automàtic que s'extregui des del telecomandament de trànsit de les LC i l'L11.

2. Especificació funcional

2.1. Informes de Quilometratge

El telecomandament de trànsit, de manera automàtica, haurà de realitzar uns informes diaris on es mostrin els quilòmetres (útils i totals) realitzats pels trens que circulen a les Línies Convencionals i a l'L11. A l'Annex 1 apareix el llistat de tots els cotxes que circulen a la xarxa de LC i L11.

2.1.1. Peticions de l'informe de quilometratge

- Es publicarà la informació per cotxe, per número de circulació, per línia i per xarxa (L.C. + L11).
- Els quilòmetres realitzats es separaran entre els útils i els totals.
- Els quilòmetres totals seran la suma dels útils i els no útils.

2.1.2. Exemple d'informe de quilometratge per cotxe

Data	Línia	Composició	Km. útils	Km. totals
DD/MM/YYYY	1	M4001	###	###
DD/MM/YYYY	1	M4002	###	###
DD/MM/YYYY	1	M4003	###	###
DD/MM/YYYY	1	R4301	###	###
DD/MM/YYYY	1	M4004	###	###
DD/MM/YYYY	...	...	###	###

2.1.3. Exemple d'informe de quilometratge per número de circulació

Data	Línia	N. Circulació	Km. útils	Km. totals
DD/MM/YYYY	1	101	###	###
DD/MM/YYYY	1	102	###	###

DD/MM/YYYY	1	103	###	###
DD/MM/YYYY	1	104	###	###
DD/MM/YYYY	1	105	###	###
DD/MM/YYYY	...	...	###	###

2.1.4. Exemple d'informe de quilometratge general

Data	Línia	Km. útils	Km. totals
DD/MM/YYYY	1	###	###
DD/MM/YYYY	2	###	###
DD/MM/YYYY	3	###	###
DD/MM/YYYY	4	###	###
DD/MM/YYYY	5	###	###
DD/MM/YYYY	11	###	###
DD/MM/YYYY	LC + L11	###	###

2.2. Informes de temps de circulació

El telecomandament de trànsit haurà de realitzar, de manera automàtica, uns informes diaris on s'exposin els temps de circulació (útils i totals) realitzats per tots els trens que circulen a les Línies Convencionals i a l'L11. A l'Annex 1 apareix el llistat de tots els cotxes que circulen a la xarxa de LC i L11.

2.2.1. Peticions de l'informe dels temps de circulació

- Es publicarà la informació per cotxe, per número de circulació, per línia i per xarxa (L.C. + L11).
- Els temps de circulació realitzats es separaran entre els útils i els totals.
- Els temps totals seran la suma dels temps útils i els no útils.

2.2.2. Exemple d'informe dels temps de circulació per cotxe

Data	Línia	Composició	Temps de circulació útil	Temps de circulació total
DD/MM/YYYY	1	M4001	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	1	M4002	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	1	M4003	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	1	R4301	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	1	M4004	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	...	...	##:##:##	##:##:##

2.2.3. Exemple d'informe dels temps de circulació per número de circulació

Data	Línia	N. Circulació	Temps de circulació útil	Temps de circulació total
DD/MM/YYYY	1	101	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	1	102	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	1	103	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	1	104	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	1	105	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	...	...	##:##:##	##:##:##

2.2.4. Exemple d'informe dels temps de circulació generals

Data	Línia	Temps de circulació útil	Temps de circulació total
DD/MM/YYYY	1	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	2	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	3	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	4	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	5	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	11	##:##:##	##:##:##
DD/MM/YYYY	LC + L11	##:##:##	##:##:##

2.3. Informes de viatges realitzats

El telecomandament de trànsit haurà de realitzar, de manera automàtica, uns informes diaris on s'exposin els viatges realitzats per tots els trens que circulen a les Línies Convencionals i a l'L11. A l'Annex 1 apareix el llistat de tots els cotxes que circulen a la xarxa de LC i L11.

2.3.1. Peticions de l'informe de viatges realitzats

- Es publicarà la informació per cotxe, per número de circulació, per línia i per xarxa (L.C. + L11).

2.3.2. Exemple d'informe de viatges realitzats per cotxe

Data	Línia	Composició	Número de viatges
DD/MM/YYYY	1	M4001	##
DD/MM/YYYY	1	M4002	##
DD/MM/YYYY	1	M4003	##
DD/MM/YYYY	1	R4301	##
DD/MM/YYYY	1	M4004	##
DD/MM/YYYY	...	...	##

2.3.3. Exemple d'informe de viatges realitzats per número de circulació

Data	Línia	N. Circulació	Número de viatges
DD/MM/YYYY	1	101	##
DD/MM/YYYY	1	102	##
DD/MM/YYYY	1	103	##
DD/MM/YYYY	1	104	##
DD/MM/YYYY	1	105	##
DD/MM/YYYY	...	...	##

2.3.4. Exemple d'informe de viatges realitzats generals

Data	Línia	Número de viatges
DD/MM/YYYY	1	##
DD/MM/YYYY	2	##
DD/MM/YYYY	3	##
DD/MM/YYYY	4	##
DD/MM/YYYY	5	##
DD/MM/YYYY	11	##
DD/MM/YYYY	LC + L11	##

2.4. Informes de relació tren - composicions

El telecomandament de trànsit haurà de realitzar, de manera automàtica, un informe diari on es presenti una relació de les diferents composicions que han circulat sota un mateix número de circulació. Alhora, indicarà les hores de circulació (indicant-hi hora d'inici i hora de fi) i els quilòmetres realitzats (útils i totals) per a cada composició, agrupats per número de circulació de manera cronològica. S'ha de tenir en compte que un número de circulació de tren pot tenir diferents composicions durant el dia; i alhora, una composició (conjunt de cotxes) pot circular amb diferents números de circulació al llarg del servei diari.

2.4.1. Exemple d'informe de relació tren - composicions

Data	Línia	N. Circulació	Composició	Hora Inici	Hora Fi	Hores de circulació	Km. útils	Km. totals
DD/MM/YYYY	1	101	M4001	05:00	08:00	03:00	##	##
DD/MM/YYYY	1	101	M6001	08:00	20:00	12:00	##	##
DD/MM/YYYY	1	102	M8001	06:00	22:00	16:00	##	##
DD/MM/YYYY	1	103	M6005	07:00	17:00	10:00	##	##
DD/MM/YYYY	1	103	M4053	17:00	24:00	07:00	##	##
...	...	...	...	...	...	...	...	...
DD/MM/YYYY	2	201	M9029	05:00	24:00	19:00	##	##
...	...	...	...	...	...	...	...	...

2.5.Dades desagregades

A més dels informes específics i agrupadors, es sol·licita l'enviament de les dades en format desagregat, amb el mateix contingut d'informació que es pot extreure actualment de la moviola del telecomandament. En aquest cas específic, i pel volum de dades que suposa, es desitja que aquesta informació es transmeti en un format tipus JSON. Si es considera molt costós, pot acceptar-se l'enviament amb el mateix format que la resta d'arxius (tipus CSV), previ acord del contingut i significat de les columnes incloses.

2.6.Integració de les dades als sistemes corporatius de TMB

Tots els informes es publicaran a les 04:35h, amb dades de les últimes 24 hores.

2.6.1. Informes agregats

2.6.1.1. Format dels arxius

- El format dels arxius haurà de complir els següents requeriments:
- Fitxers de text tipus ".txt" o ".csv".
- Els camps han de ser de límit variable i separats per un caràcter especial, preferiblement per una barra vertical "|".
- La primera fila indicarà el nom dels camps:

```
Data|Línia|Composició|Km. Útils|Km. totals  
DD/MM/YYYY|1|M4001|###|###  
DD/MM/YYYY|1|M4002|###|###  
DD/MM/YYYY|1|M4003|###|###  
DD/MM/YYYY|1|R4301|###|###  
DD/MM/YYYY|1|M4004|###|###  
DD/MM/YYYY|...|...|###|###
```

2.6.1.2. Nom dels arxius

El nom dels fitxers ha de contenir una nomenclatura única que informi del seu contingut:

- Arxius diaris amb informació de les últimes 24 hores:
 - o "InformeQuilometratgeCotxes_YYYYMMDD.csv" o ".txt".
 - o "InformeQuilometratgeNCirculacio_YYYYMMDD.csv" o ".txt".
 - o "InformeQuilometratgeGeneral_YYYYMMDD.csv" o ".txt".
 - o "InformeTempsCotxes_YYYYMMDD.csv" o ".txt".
 - o "InformeTempsNCirculacio_YYYYMMDD.csv" o ".txt".

- o "InformeTempsGeneral_YYYYMMDD.csv" o ".txt".
- o "InformeViatgesCotxes_YYYYMMDD.csv" o ".txt".
- o "InformeViatgesNCirculacio_YYYYMMDD.csv" o ".txt".
- o "InformeViatgesGeneral_YYYYMMDD.csv" o ".txt".
- o "InformeRelacioTrenComposicions_YYYYMMDD.csv" o ".txt".

2.6.1.3. Servei per integració dels fitxers

Existirà una API REST (la oferirà TMB), on mitjançant els permisos adequats, es permetrà rebre els fitxers via "POST". Es pactarà una estructura de carpetes on s'emmagatzemaran els informes per dia, mes i any.

A nivell tècnic es sol·licita complir amb una API compatible de fitxers S3.

2.6.2. Dades desagregades

A nivell funcional, l'escenari que es sol·licita és que el log/esdeveniment/dada sigui autocontingut, és a dir, que cada "fila" representi un valor/mesurament concret.

Les dades desagregades estan definides pel document de Siemens: "Estructura mensajes JMS SIE Metro Barcelona (CTC-3404208-E0001)".

2.6.2.1. Servei per integració de les dades en stream

El telecomandament haurà de assumir la tasca de transmetre la informació fora del seu entorn, al Broker de TMB. Aquest es tracta d'un servei d'escolta "passiu", al qual es pot enviar informació/esdeveniments en diferents formats, els més importants serien:

- TCP/UDP syslog
- TCP json_lines
- TCP Beats

Si el sistema original no és capaç d'enviar nativament, per exemple via syslog, una opció serà que desi els esdeveniments/dades en un registre local, i es faci servir un agent especialitzat per a l'enviament.

En aquest cas des de TMB tenim experiència amb:

- Filebeat
- Nxlog
- Fluentbit
- Vector

Si no hi ha cap preferència/limitació, el més versàtil/lleuger seria filebeat. Aquest s'hauria d'instal·lar al "costat" de les dades, al servidor origen.

2.6.3. Útil vs no útil

Per a que una dada (quilòmetre recorregut o temps de circulació) es consideri útil, haurà de complir els següents requisits alhora:

1. La composició s'ha de trobar a un circuit de via general entre les andanes de la primera i l'última estació (ambdues incloses). A l'Annex 2 es troben tots els circuits de via que compleixen aquest ítem.
2. La composició haurà de tenir una de les següents etiquetes al telecomandament de trànsit:
 - o Tres números (p. ex. 105, 212, 316, 401, 535, 451...) → Tren programat.
 - o Tres números i la lletra P (p. ex. 105P, 212P, 316P, 401P, 535P, 451P...) → Tren que en breus retirarà però que encara porta passatge.
 - o Dos números i una lletra entre la A i la F (p. ex. 10C, 20B, 30D, 40A, 50F, 40E...) → Tren especial (per esdeveniment, augment d'oferta...)

Qualsevol composició que circuli fora de l'àmbit dels circuits de via llistats a l'Annex 2 i/o que tingui una etiqueta diferent a les esmentades al punt 2 es consideraran dades no útils.

2.6.4. Números de circulació

Els números de circulació a estudiar i classificar als informes seran els següents:

- Trens amb 3 números (p. ex. 105, 293, 372, 451, 536...). L'operador pot afegir un quart dígit (una lletra) al número de circulació d'una composició al telecomandament de trànsit per ajudar al sistema de regulació i/o al d'informació al passatge, però el telecomandament haurà d'ignorar-ho de cara a realitzar la classificació en els informes per número de circulació.
- Trens amb 2 números + 1 lletra (p. ex. 10C, 20B, 30D, 40A, 50F, 40E...)

Els informes de circulació classificaran i sumaran les dades de les composicions que circulin sota una mateixa numeració. En aquest sentit i com a exemple, les dades dels trens 124P, 124, 124M, 124C o 124R es sumaran i es mostraran als diferents informes per número de circulació com a les del tren 124.

2.6.5. Longitud dels circuits de via

A l'Annex 2 es llisten tots els circuits de via general i s'indica la longitud de cadascun d'ells segons els plànols de Senyals vs. la que indica actualment el telecomandament de trànsit. D'altra banda, a l'Annex 3 es presenta la mateixa comparativa però amb els circuits fora de via general (no útils de cara al quilometratge).

Per a que el càlcul del quilometratge sigui el més exacte possible s'han d'afegir o corregir les longituds del telecomandament que no coincideixen amb les de Senyals.

2.6.6. Càlcul del temps de circulació

El càlcul de temps de circulació de les diferents composicions es realitzaran de la següent manera:

- El comptatge de temps s'iniciarà en el moment que una composició realitza el primer moviment (canvia de circuit de via) o apareix al telecomandament de trànsit (provinent d'una zona no representada al telecomandament de trànsit). Si aquest moviment compleix els requisits exposats al punt 6.2 el comptatge serà útil, i si no es dona el cas es considerarà no útil.
- El temps de recorregut total (útil o no útil) finalitzarà en el moment en que la composició porti 15 minuts aturada sense canviar de circuit/s de via, o quan aquesta surti de l'àmbit del telecomandament de trànsit (entri en un circuit de via que no està representat al circuit de via, com per exemple els tallers).

2.6.7. Càlcul del número de viatges realitzats

Els viatges realitzats pels diferents trens que circulen per les línies convencionals i l'L11 es calcularan de la següent manera:

- Es considerarà 1 viatge des de que el tren inicia la marxa (o apareix a una zona representada al telecomandament de trànsit) fins que canviï de sentit (o surti de l'àmbit del telecomandament).
- Per tant, una volta natural a la línia (p. ex. d'Hospital de Bellvitge a Fondo, i de Fondo a Hospital de Bellvitge) es consideraran 2 viatges.
- Cada canvi de sentit d'un tren augmentarà en 1 el número de viatges realitzats pels cotxes que el componen.
- El resultat calculat serà el número de viatges totals recorreguts al llarg del dia (sense distingir entre útils i/o no útils).

3. Treballs a realitzar

Treballs a realitzar:

- Modificacions del software del ATS per implementar les funcionalitats documentades al apartat 2 Especificació funcional d'aquest document.
- Proves en fabrica de la funcionalitat desenvolupada.
- Carrega de dades al telecomandament.
- Proves de posta en servei.
- Documentació necessària.

4. Lliurables de servei

Es lliuraran quatre còpies de tota la documentació i esquemes en format paper. A més es lliuraran tots els arxius en versió editable.

En el cas del software es lliurarà una còpia de tot el software que es deixi en servei, actualitzant els backups del sistema afectats per canvis.

5. Instrucció Tècnica de Mediambient

- A tots els efectes, el contractista actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals d'aplicació derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 7/2022 de residus i sòls contaminats per a una economia circular, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 553/2020 pel que es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, i altres normes concordants. El contractista es fa càrrec dels residus i en cap cas els podrà deixar en dependències de TMB.
- El contractista haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).
- El contractista haurà de realitzar l'emmagatzematge de residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i

sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge acords amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus peril·losos (a excepció de disposar d'una autorització especial per a superar aquest temps) o en el cas dels residus no peril·losos aquest període serà inferior a 2 anys en cas que es destinin a valorització, i un any quan es destinin a eliminació.

- El contractista haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de manera clara i visible, llegible i indeleble, seguint la normativa d'aplicació i, en el cas dels residus peril·losos, haurà d'identificar la natura dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.
- El contractista haurà de formalitzar la documentació de control de la gestió de residus (notificacions prèvies, contractes particulars, fitxes d'acceptació, fitxes de destinació, fulls de seguiment).
- El contractista haurà d'utilitzar per al transport dels residus empreses transportistes autoritzades. En cap cas realitzarà cap trasllat del residu amb un transportista no autoritzat. Els residus generats a les instal·lacions de TMB hauran de ser transportats directament a gestor autoritzat mitjançant un transportista autoritzat.
- El contractista haurà de gestionar el residu mitjançant gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.
- El contractista haurà de portar al dia un registre propi de residus (arxiu cronològic) amb la informació de les retirades de residus efectuades i, on haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.
- El contractista haurà de disposar de procediments i pautes de treball per a la correcta gestió del residu a les seves instal·lacions i el personal que hi treballa n'haurà de ser coneixedor.
- El contractista haurà d'accedir a que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).
- En el cas que el contractista subcontracti part de la seva activitat a un tercer que inclogui la generació de residus, és responsabilitat del contractista principal indicar

en el contracte qui actuarà com a productor del residu generat (contractista o subcontractista). En cas de no indicar-hi res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n deriven.

6. Varis

- Totes les reunions es faran a les dependències de l'FMB.
- No es realitzaran viatges fora de Barcelona ni activitats en altres dependències que no siguin les de l'FMB.
- Els treballs de carrega de dades i proves amb camp es tindrà que realitzar sense servei de trens i en horari nocturn, entre les 01:00h am i les 4:00h am.
- Un cop finalitzat el servei es lliurarà un informe complet en el qual s'inclouran fotos de l'abans i el després de l'actuació, tots els treballs realitzats, els informes diaris, protocols, llibre d'obra, versions de soft, etc.
- El servei es tancarà sense pendents de cap tipus, inclòs el lliurament dels esquemes modificats i la documentació sol·licitada.
- S'hauran de mantenir tots els estàndards de qualitat existents actualment

En data 22 de Novembre de 2024 es signa el Projecte:

PI_F.24641.1_PCONS_TTLC_Memoria-Adequacio Inf Km_V0

Responsable Projecte

Carlos Pérez
UST

EQUIP REDACTOR

ÀMBIT	Nom i Cognom del col·laborador que pertany al equip de Projecte
UST	Toni Carayoll

Annex 1 – Cotxes a FMB

L1

MA1 / A1	MB1 / B1	R / A2	MB2 / R	MA2 / B2
4001	4002	4003	4301	4004
4005	4006	4007	4302	4008
4009	4010	4043	4311	4044
4013	4014	4015	4304	4016
4017	4018	4027	4307	4028
4021	4022	4023	4306	4024
4025	4026	4075	4319	4076
4029	4030	4019	4305	4020
4033	4034	4035	4309	4036
4037	4038	4039	4310	4040
4041	4042	4079	4320	4080
4045	4046	4047	4312	4048
4049	4050	4051	4313	4052
4053	4054	4055	4314	4056
4057	4058	4059	4315	4060
4061	4062	4063	4316	4064
4065	4066	4067	4317	4068
4069	4070	4071	4318	4072
4073	4074	4031	4308	4032
4077	4078	4011	4303	4012
4081	4082	4083	4321	4084
4085	4086	4087	4322	4088
4089	4090	4091	4323	4092
4093	4094	4095	4324	4096
6001	6002	6601	6003	6004
6005	6006	6602	6007	6008
6009	6010	6603	6011	6012
6013	6014	6604	6015	6016
6017	6018	6605	6019	6020
6021	6022	6606	6023	6024
6025	6026	6607	6027	6028
6029	6030	6608	6031	6032
6033	6034	6609	6035	6036
6037	6038	6610	6039	6040
6041	6042	6611	6043	6044
6045	6046	6612	6047	6048
6049	6050	6613	6051	6052

MA1 / A1	MB1 / B1	R / A2	MB2 / R	MA2 / B2
6053	6054	6614	6055	6056
8001	8002	8501	8003	8004
8005	8006	8502	8007	8008
8009	8010	8503	8011	8012
8013	8014	8504	8015	8016
8017	8018	8505	8019	8020
8021	8022	8506	8023	8024
8025	8026	8507	8027	8028
8029	8030	8508	8031	8032
8033	8034	8509	8035	8036
8037	8038	8510	8039	8040
8041	8042	8511	8043	8044
8045	8046	8512	8047	8048
8049	8050	8513	8051	8052
8053	8054	8514	8055	8056
8057	8058	8515	8059	8060
8061	8062	8516	8063	8064
8065	8066	8517	8067	8068
8069	8070	8518	8071	8072
8073	8074	8519	8075	8076
8077	8078	8520	8079	8080
8081	8082	8521	8083	8084
8085	8086	8522	8087	8088
8089	8090	8523	8091	8092
8093	8094	8524	8095	8096

L2

MA1	MB1	R	MB2	MA2
9001	9002	9501	9003	9004
9005	9006	9502	9007	9008
9009	9010	9503	9011	9012
9013	9014	9504	9015	9016
9017	9018	9505	9019	9020
9021	9022	9506	9023	9024
9025	9026	9507	9027	9028
9029	9030	9508	9031	9032
9033	9034	9509	9035	9036
9037	9038	9510	9039	9040
9041	9042	9511	9043	9044
9045	9046	9512	9047	9048
9049	9050	9513	9051	9052

MA1	MB1	R	MB2	MA2
9053	9054	9514	9055	9056
9057	9058	9515	9059	9060
9061	9062	9516	9063	9064
9065	9066	9517	9067	9068
9069	9070	9518	9071	9072
9073	9074	9519	9075	9076
9077	9078	9520	9079	9080
9081	9082	9521	9083	9084
9085	9086	9522	9087	9088

L3

MA1 / A1	MB1 / B1	R / A2	MB2 / R	MA2 / B2
2001	2002	2301	2003	2004
2005	2006	2302	2007	2008
2009	2010	2303	2011	2012
2013	2014	2304	2015	2016
2017	2018	2305	2019	2020
2021	2022	2306	2023	2024
3001	3002	3003	3301	3004
3005	3006	3007	3302	3008
3009	3010	3011	3303	3012
3013	3014	3035	3309	3036
3017	3018	3019	3305	3020
3021	3022	3023	3306	3024
3025	3026	3027	3307	3028
3029	3030	3031	3308	3032
3033	3034	3015	3304	3016
3037	3038	3039	3310	3040
3041	3042	3043	3311	3044
3045	3046	3047	3312	3048
3049	3050	3051	3313	3052
3053	3054	3055	3314	3056
3057	3058	3059	3315	3060
3061	3062	3063	3316	3064
3065	3066	3067	3317	3068
3069	3070	3071	3318	3072
5121	5122	5531	5123	5124
5125	5126	5532	5127	5128
5129	5130	5533	5131	5132
5145	5146	5537	5147	5148

MA1 / A1	MB1 / B1	R / A2	MB2 / R	MA2 / B2
5149	5150	5538	5151	5152
5153	5154	5539	5155	5156
7001	7002	7501	7003	7004
7005	7006	7502	7007	7008
7009	7010	7503	7011	7012
7013	7014	7504	7015	7016
7017	7018	7505	7019	7020
7021	7022	7506	7023	7024
7025	7026	7507	7027	7028
7029	7030	7508	7031	7032
7033	7034	7509	7035	7036
7037	7038	7510	7039	7040
7041	7042	7511	7043	7044
7045	7046	7512	7047	7048
7049	7050	7513	7051	7052
7053	7054	7514	7054	7055
7057	7058	7515	7059	7060
7061	7062	7516	7063	7064
7065	7066	7517	7067	7068
7069	7070	7518	7071	7072
7073	7074	7519	7075	7076
7077	7078	7520	7079	7080
7081	7082	7521	7083	7084
7085	7086	7522	7087	7088
7089	7090	7523	7091	7092
7093	7094	7524	7095	7096
7097	7098	7525	7099	7100
7101	7102	7526	7103	7104

L4

MA1	MB1	R	MB2	MA2
2101	2102	2401	2103	2104
2105	2106	2402	2107	2108
2109	2110	2403	2111	2112
2113	2114	2404	2115	2116
2117	2118	2405	2119	2120
2121	2122	2406	2123	2124
2125	2126	2407	2127	2128
2129	2130	2408	2131	2132
2133	2134	2409	2135	2136

MA1	MB1	R	MB2	MA2
2137	2138	2410	2139	2140
2141	2142	2411	2143	2144
2145	2146	2412	2147	2148
2149	2150	2413	2151	2152
2153	2154	2414	2155	2156
2157	2158	2415	2159	2160
9089	9090	9523	9091	9092
9093	9094	9524	9095	9096
9097	9098	9525	9099	9100
9101	9102	9526	9103	9104
9105	9106	9527	9107	9108
9109	9110	9528	9111	9112
9225	9226	9557	9227	9228
9229	9230	9558	9231	9232

L5

MA1	MB1	R	MB2	MA2
5001	5002	5501	5003	5004
5005	5006	5502	5007	5008
5009	5010	5503	5011	5012
5013	5014	5504	5015	5016
5017	5018	5505	5019	5020
5021	5022	5506	5023	5024
5025	5026	5507	5027	5028
5029	5030	5508	5031	5032
5033	5034	5509	5035	5036
5037	5038	5510	5039	5040
5041	5042	5511	5043	5044
5045	5046	5512	5047	5048
5049	5050	5513	5051	5052
5053	5054	5514	5055	5056
5057	5058	5515	5059	5060
5061	5062	5516	5063	5064
5065	5066	5517	5067	5068
5069	5070	5518	5071	5072
5073	5074	5519	5075	5076
5077	5078	5520	5079	5080
5081	5082	5521	5083	5084
5085	5086	5522	5087	5088
5089	5090	5523	5091	5092
5093	5094	5524	5095	5096

MA1	MB1	R	MB2	MA2
5097	5098	5525	5099	5100
5101	5102	5526	5103	5104
5105	5106	5527	5107	5108
5109	5110	5528	5111	5112
5113	5114	5529	5115	5116
5117	5118	5530	5119	5120
5133	5134	5534	5135	5136
5137	5138	5535	5139	5140
5141	5142	5536	5143	5144
5157	5158	5540	5159	5160
5161	5162	5541	5163	5164
5165	5166	5542	5167	5168
5169	5170	5543	5171	5172
5173	5174	5544	5175	5176
5177	5178	5545	5179	5180

L11

MA1	MB1			
4501	4502	-	-	-
4503	4504	-	-	-
4505	4506	-	-	-

Annex 2 – Circuits de via general

L1

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
H. Bellvitge	v1	FL107O	109	109
		FL109AO-7	84	84
		FL109AO-9	84	84
		FL111O	313	313
		FL113O	189	189
		FL115O	170	170
Bellvitge	v1	FL117O	128	128
		FL119O	146	146
		FL121O	285	285
		FL123O	286	286
		FL125O	280	280
Av. Carrilet	v1	FL127O	127	127
		CS101AO-1	90	90
		CS103O	222	222
		CS105O	219	219
R.J. Oliveras	v1	CS107O	130	130
		CS109O	192	192
		CS111O	193	193
		CS113O	65	65
C. Serra	v1	CS115O	115	115
		CS117O	218	218
		CS119O	266	266
Florida	v1	CS121O	126	126
		CS123AO-3	77	77
		CS125O	181	181
		CS127O	164	164
Torrassa	v1	CS129O	131	131
		SE101AO-1	86	86
		SE103AO	115	115
		SE103BO	161	161
		SE105O	273	273
		SE107O	266	266
S. Eulàlia	v1	SE109O	127	127
		SE111O	265	265
		SE113AO-3	86	86

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		SE113AO-5	86	86
		SE115O	47	47
		SE117O	110	110
Mercat Nou	v1	SE119O	136	136
		SE121AO	70	70
		SE121BO	290	290
P. Sants	v1	SE123O	126	126
		ES101AO-1	78	79
		ES103O	226	226
Hostafrancs	v1	ES105O	124	124
		ES107O	289	289
		ES109O	103	104
Espanya	v1	ES111O	126	126
		ES113AO-3	106	106
		ES115O	187	187
		ES117O	183	184
Rocafort	v1	ES119O	124	124
		ES121O	195	195
		ES123O	191	191
Urgell	v1	ES125O	126	126
		UN101O	172	172
		UN103AO-1	88	88
		UN105O	169	169
Universitat	v1	UN107O	127	127
		UN109O	337	337
Catalunya	v1	UN111O	126	126
		UN113O	130	130
		UN115O	267	267
Urquinaona	v1	UN117O	131	131
		UN119O	345	345
		UN121O	158	158
A. Triomf	v1	UN123O	129	129
		GL101O	172	172
		GL103O	176	167
Marina	v1	GL105O	124	125
		GL107O	219	218
		GL109O	229	229
		GL111AO-1	97	97
		GL113O	227	227
Glories	v1	GL115O	124	124

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		GL117O	292	292
		GL119O	235	235
		GL121O	235	235
Clot	v1	GL123O	126	126
		GL125AO-3	163	163
		GL127O	191	191
		GL129O	192	192
Navas	v1	GL131O	126	126
		SG101O	215	215
		SG103O	193	193
		SG105AO-1	105	105
		SG105AO-3	105	105
		SG107O	50	50
Sagrera	v1	SG109O	130	130
		SG111AO-5	75	75
		SG113O	260	260
		SG115AO-7	66	66
		SG117O	218	218
		SG119O	114	114
F. Puig	v1	SG121O	126	126
		SG123O	326	326
		SG125O	82	82
		SG127O	312	312
		SG129O	307	307
S. Andreu	v1	SG131O	126	126
		TB101O	262	262
		TB103O	264	264
		TB105AO-1	74	74
		TB105AO-3	74	74
T. Bages	v1	TB107O	135	135
		TB109AO-5	79	79
		TB111O	233	233
		TB113O	283	283
T. Vella	v1	TB115O	127	127
		TB117O	309	309
		TB119O	102	102
B. Viver	v1	TB121O	127	127
		FD101O	228	228
		FD103O	228	228
		FD105AO-1	154	154

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
S. Coloma	v1	FD107O	127	127
		FD109O	77	77
		FD111O	236	236
		FD113O	238	238
		FD115O	151	151
		FD117AO-3	77	77
		FD117AO-5	77	77
Fondo	v1	FD119O	121	121
Fondo	v2	FD106O	121	121
		FD118AO-2	127	127
		FD108AO-6	127	127
		FD110O	340	340
		FD112O	238	238
		FD114O	70	70
S. Coloma	v2	FD116O	127	127
		FD118AO-8	150	150
		FD120O	130	130
		FD122O	328	328
B. Viver	v2	FD124O	128	128
		TB102O	112	112
		TB104O	302	302
T. Vella	v2	TB106O	126	126
		TB108O	273	273
		TB110O	331	331
T. Bages	v2	TB112O	137	137
T. Bages	v4	TB126O	130	0
		TB128AO-2	72	0
		TB128AO-4	72	0
		TB114AO-6	121	121
		TB116O	241	241
		TB118O	242	242
S. Andreu	v2	TB120O	128	128
		SG102O	321	321
		SG104O	294	294
		SG106O	218	218
		SG108O	196	196
F. Puig	v2	SG110O	125	125
		SG112O	100	100
		SG114O	109	109
		SG116O	123	123

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		SG118AO-6	66	66
		SG120O	279	279
		SG122O	54	54
Sagrera	v2	SG124O	131	131
		SG126O	86	86
		SG128AO-2	68	68
		SG128AO-4	68	68
		SG130O	189	189
		SG132O	224	224
Navas	v2	SG134O	126	126
		GL102O	190	190
		GL104O	190	190
		GL106AO-4	164	164
Clot	v2	GL108O	126	126
		GL110O	230	230
		GL112O	240	240
		GL114O	291	291
Glories	v2	GL116O	128	128
		GL118O	217	217
		GL120AO-2	91	91
		GL122O	217	217
		GL124O	228	228
Marina	v2	GL126O	126	126
		GL128O	176	176
		GL130O	178	178
A. Triomf	v2	GL132O	127	127
		UN102O	153	153
		UN104O	348	348
Urquinaona	v2	UN106O	127	127
		UN108O	299	299
		UN110O	93	93
Catalunya	v2	UN112O	125	125
		UN114O	143	143
		UN116O	147	147
Universitat	v2	UN118O	126	126
		UN120AO-4	205	205
		UN122AO-2	105	105
		UN124O	177	177
Urgell	v2	UN126O	125	125
		ES102O	193	193

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		ES104O	193	193
Rocafort	v2	ES106O	125	125
		ES108O	185	185
		ES110O	183	183
		ES112AO-4	107	107
Espanya	v2	ES114O	125	125
		ES116O	98	98
		ES118O	290	290
Hostafrancs	v2	ES120O	124	124
		ES122O	214	214
		ES124AO-2	101	101
P. Sants	v2	ES126O	114	114
		SE102O	190	190
		SE104O	180	180
Mercat Nou	v2	SE106O	131	131
		SE108O	144	144
		SE110AO-4	112	112
		SE112O	250	250
Sta. Eulàlia	v2	SE114O	126	126
		SE116O	275	275
		SE118O	273	273
		SE120O	273	273
		SE122AO-2	80	80
Torrassa	v2	SE124O	127	127
		CS102O	105	105
		CS104O	109	109
		CS130O	134	134
		CS132AO-4	73	73
Florida	v2	CS106O	130	130
		CS108O	265	265
		CS110O	216	216
C. Serra	v2	CS112O	127	127
		CS114O	90	90
		CS116O	170	170
		CS118O	185	185
R.J. Oliveras	v2	CS120O	129	129
		CS122O	223	223
		CS124O	225	225
		CS126AO-2	82	82
A. Carrilet	v2	CS128O	130	130

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		FL102O	285	285
		FL104O	283	283
		FL106O	269	269
		FL108O	162	162
Bellvitge	v2	FL110O	129	129
		FL112O	191	191
		FL114O	190	190
		FL116O	281	281
		FL118AO-8	87	87
		FL118AO-10	87	87
H. Bellvitge	v1	FL120O	126	126

L2

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
Paral·lel	v1	PA201O	96	95
		PA203AO-5	114	114
		PA205AO-1	89	89
		PA205AO-3	89	89
		PA207O	219	219
		PA209O	219	219
St. Antoni	v1	PA211O	163	163
		PA213O	192	192
		PA215O	192	192
Universitat	v1	PA217O	161	161
		PG201O	200	200
		PG203O	207	207
		PG205AO-1	46	43
		PG207O	106	106
P. Gràcia	v1	PG209O	104	140
		PG211O	254	254
		PG213O	254	254
		PG215O	192	192
Tetuan	v1	PG217O	161	161
		SF201O	193	193
		SF203O	192	192
		SF205O	135	135
		SF207O	203	203
Monumental	v1	SF209O	130	130
		SF211O	223	223

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		SF213O	142	142
		SF215AO-1	60	60
S. Família	v1	SF217O	105	106
		SF219O	233	233
		SF221O	309	309
		SF223O	309	309
		SF225O	208	208
Encants	v1	SF227O	112,5	108
		CL201O	159,5	159
		CL203O	216	216
Clot	v1	CL205O	107	110
		CL207AO-1	96	92
		CL209O	354	339
		CL211O	340	338
Bac de Roda	v1	CL213O	142	166
		LP201O	274	274
		LP203O	167	170
St. Martí	v1	LP205O	171	170
		LP207O	197	197
		LP209O	218	199
		LP211AO-1	50	90
		LP211AO-3	50	90
		LP213O	157	132
La Pau	v1	LP215O	107	111
		LP217O	224	224
		LP219AO-5	132	132
		LP221O	259	259
Verneda	v1	LP223O	170	98
		AR201O	256	253
		AR203O	255	253
		AR205O	145	145
Artigues	v1	AR207O	162	165
		AR209AO-1	82	82
		AR211O	351	349
		AR213O	267	265
		AR215O	163	265
St. Roc	v1	AR217O	165	165
		PV201O	290	290
		PV203O	175	175
Gorg	v1	PV205O	165	165

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		PV207O	110	110
		PV209AO-1	64	64
		PV215O	120	115
		PV211O	160	165
Pep Ventura	v1	PV213O	98	98
		BC201O	180	180
		BC203O	215	215
		BC205O	99	99
		BC207AO-1	81	81
		BC207AO-3	81	81
		BC209AO-5	96	96
Badalona	v1	BC211O	100	99
Badalona	v2	BC204O	98	98
		BC206O	95	95
		BC208AO-4	60	60
		BC208AO-4	60	60
		BC210O	120	120
		BC212O	193	193
		PV202AO-4	64	64
		PV204O	103	103
		PV206AO-6	38	38
Pep Ventura	v2	PV208O	94	94
		PV210O	118	118
		PV212O	150	150
		PV224AO-2	86	86
		PV226O	100	100
Gorg	v2	PV214O	106	165
		PV216O	281	281
		PV218O	188	188
St. Roc	v2	PV220O	165	165
		AR202O	290	290
		AR204O	251	250
		AR206O	230	228
		AR208AO-2	148	145
Artigues	v2	AR210O	99	101
		AR212O	286	284
		AR214O	346	340
Verneda	v2	AR216O	197	194
		LP202O	106	211
		LP204O	106	106

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		LP206AO-8	106	106
		LP208O	100	100
		LP210O	140	140
La Pau	v2	LP212O	106	111
		LP214O	152	132
		LP216AO-2	50	90
		LP216AO-4	50	90
		LP218O	232	199
		LP220O	178	197
St. Martí	v2	LP222O	115	118
		LP224O	288	287
		LP226O	165	165
Bac de Roda	v2	LP228O	162	161
		CL202O	364	366
		CL204O	360	361
		CL206AO-2	48	92
Clot	v2	CL208O	153	110
		CL210O	162	162
		CL212O	162	162
Encants	v2	CL214O	164	164
		SF204O	208	208
		SF206O	309	309
		SF208O	309	309
		SF210O	233	233
S. Família	v2	SF212O	106	106
		SF214AO-2	51	51
		SF216O	166	166
		SF218O	164	164
Monumental	v2	SF220O	150	150
		SF222O	204	204
		SF224O	218	218
		SF226O	244	244
Tetuan	v2	SF228O	170	170
		PG202O	260	260
		PG204O	259	259
		PG206O	198	198
P. Gràcia	v2	PG208O	146	146
		PG210O	234	234
		PG212AO-2	56,5	56
		PG214O	256	256

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		PG218O	99	99
Universitat	v2	PG216O	103	103
		PA202O	192	192
		PA204O	197	197
St. Antoni	v2	PA206O	160	160
		PA208O	217	217
		PA210O	135	135
		PA212O	170	170
		PA214AO-2	18,7	77
		PA214AO-4	18,7	77
		PA216O	84	85
Paral·lel	v2	PA218O	96	96

L3

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
Z. Universitària	v1	ZU309O	113	113
		ZU311AO-3	90	90
		ZU313O	218	218
		ZU315O	216	216
Palau Reial	v1	ZU317O	129	129
		ZU319O	219	219
		ZU321O	219	219
		ZU323AO-5	90	90
M. Cristina	v1	ZU325O	114	114
		ZU327O	255	255
		ZU329O	305	305
Les Corts	v1	ZU331O	127	127
		SE301O	254	259
		SE303O	257	258
Pl. Centre	v1	SE305O	125	128
		SE307O	317	318
		SE309AO-1	73	73
S. Estació	v1	SE311O	109	109
		SE313O	115	116
		SE315AO-3	94	95
		SE317O	166	164
Tarragona	v1	SE319O	126	126
		SE321O	347	349
		SE323O	209	204
Espanya	v1	SE325O	128	127
		PA301AO-1	86	86
		PA303O	271	271
		PA305O	247	247
P. Sec	v1	PA307O	125	125
		PA309O	350	350
		PA311O	113	113
		PA313AO-3	152	152
Paral·lel	v1	PA315O	125	125
		PA317O	232	232
		PA319O	274	274
Drassanes	v1	PA321O	126	126
		PA323O	185	185
		PA325O	322	322

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
Liceu	v1	PA327O	120	123
		PG301AO-1	80	80
		PG303O	313	225
		PG305O	94	94
Catalunya	v1	PG307O	127	127
		PG309O	259	259
		PG311O	351	350
Pg. Gràcia	v1	PG313O	134	134
		PG315AO-5	146	146
		PG317O	155	155
		PG319O	222	262
Diagonal	v1	PG321O	127	128
		LE301O	262	262
		LE303O	262	262
		LE305O	252	252
Fontana	v1	LE307O	127	127
		LE309O	274	274
		LE311AO-1	87	87
Lesseps	v1	LE313O	115	115
		LE315O	80	80
		LE317O	350	350
		LE319O	329	335
Vallcarca	v1	LE321O	127	127
		VH301O	206	233
		VH303O	346	233
		VH305O	114	233
Penitents	v1	VH307O	128	127
		VH309O	201	178
		VH311O	201	178
		VH313AO-1	86	178
		VH315AO-3	191	178
V. d'Hebron	v1	VH317O	129	115
		VH319O	259	178
		VH321AO-5	130	178
		VH323AO-7	113	178
Montbau	v1	VH325O	127	115
		VH327O	257	268
		VH329O	250	268
Mundet	v1	VH331O	131	127
		CY301O	282	282

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		CY303O	302	302
		CY305O	85	85
Valldaura	v1	CY307O	125	125
		CY309O	76	76
		CY311O	300	300
		CY313O	298	298
		CY315AO-1	126	126
		CY315AO-3	126	126
Canyelles	v1	CY317O	126	126
		CY319AO-7	80	80
		CY321O	204	204
		CY327O	199	199
		CY329O	250	250
		CY331O	225	225
Roquetes	v1	CY333O	130	130
		TN301O	185	185
		TN303O	191	191
		TN305O	122	122
		TN307AO-1	71	71
		TN307AO-3	71	71
		TN309O	79	79
Trinitat Nova	v1	TN311O	128	128
Trinitat Nova	v2	TN308O	128	128
		TN310O	83	83
		TN312AO-2	75	74
		TN312AO-4	75	74
		TN314O	175	175
		TN316O	165	165
		TN318O	161	161
Roquetes	v2	TN320O	130	130
		CY326O	240	240
		CY328O	240	240
		CY330O	215	215
		CY302O	175	175
		CY304AO-6	80	80
Canyelles	v2	CY306O	127	127
		CY308AO-2	112	112
		CY308AO-4	112	112
		CY310O	259	259
		CY312O	204	204

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		CY314O	221	221
Valldaura	v2	CY316O	126	126
		CY318O	79	79
		CY320O	276	276
		CY322O	322	322
Mundet	v2	CY324O	127	127
		VH302O	258	268
		VH304O	246	268
Montbau	v2	VH306O	129	94
		VH308AO-8	164	267
		VH310O	339	267
V. d'Hebron	v2	VH312O	130	94
		VH314O	193	178
		VH316AO-2	90	178
		VH318O	201	178
		VH320O	198	178
Penitents	v2	VH322O	126	126
		VH324O	72	233
		VH326O	259	233
		VH328O	344	233
Vallcarca	v2	VH330O	126	125
		LE302O	330	330
		LE304O	97	97
		LE306O	255	255
		LE308AO-4	107	107
Lesseps	v2	LE310O	95	94
		LE312AO-2	80	80
		LE314O	270	270
Fontana	v2	LE316O	126	126
		LE318O	260	260
		LE320O	260	260
		LE322O	260	260
Diagonal	v2	LE324O	125	125
		PG302O	350	350
		PG304AO-6	177	177
Pg. Gràcia	v2	PG306O	125	125
		PG308O	334	334
		PG310AO-4	90	90
		PG312O	189	189
Catalunya	v2	PG314O	126	126

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		PG316O	309	309
		PG318AO-2	185	185
Liceu	v2	PG320O	116	116
		PA302O	315	315
		PA304O	185	185
Drassanes	v2	PA306O	126	126
		PA308O	282	282
		PA310O	217	217
Paral·lel	v2	PA312O	125	125
		PA314AO-6	91	91
		PA316AO-4	88	90
		PA318O	100	100
		PA320O	337	337
P. Sec	v2	PA322O	129	129
		PA324O	258	258
		PA326O	258	258
		PA328AO-2	98	98
Espanya	v2	PA330O	113	112
		SE302O	198	202
		SE304O	350	350
Tarragona	v2	SE306O	127	127
		SE308O	253	255
		SE310O	120	120
S. Estació	v2	SE312O	125	127
		SE314AO-2	70	70
		SE316O	310	318
Pl. Centre	v2	SE318O	127	127
		SE320O	256	256
		SE322O	250	256
Les Corts	v2	SE324O	127	127
		ZU302O	310	310
		ZU304O	256	256
M. Cristina	v2	ZU306O	127	127
		ZU308AO-6	86	86
		ZU310O	212	212
		ZU312O	216	216
Palau Reial	v2	ZU314O	127	127
		ZU316O	218	218
		ZU318O	218	218
		ZU320AO-4	87	87

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
Z. Universitària	v2	ZU322O	125	125

L4

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
La Pau	v1	LP413O	95	68
		LP415AO-1	52	115
		LP417O	184	176
		LP419O	194	187
Besòs	v1	LP421O	168	167
		LP423O	185	185
		LP425O	185	184
		LP427O	203	203
Besòs Mar	v1	LP429O	154	153
		SM401O	221,15	215
		SM403O	140,7	183
Maresme	v1	SM405O	149,5	270
		SM407O	388,5	220
		SM409O	222,15	231
Selva de Mar	v1	SM411O	102	196
		SM413AO-1	68	68
		SM415O	115	115
		SM417O	176	176
		SM419O	186	186
Poblenou	v1	SM421O	138	138
		SM423O	179	179
		SM425O	181	181
		SM427O	161	167
Llacuna	v1	SM429O	152	152
		BO401O	200	200
		BO403O	182	182
		BO405AO-1	172	172
Bogatell	v1	BO407O	120	120
		BO409O	217	217
		BO411O	187	187
		BO413O	229	229
		BO415O	180	180
		BO417O	174	174
Ciutadella	v1	BO419O	170	170
		BA401O	176	185
		BA403O	186	184
		BA405O	184	181
		BA407O	188	193

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		BA409AO-1	63	55
Barceloneta	v1	BA411O	105	100
		BA413O	124	133
		BA415O	203	203
		BA417O	197	197
Jaume I	v1	BA419O	157	157
		BA421O	162	162
		BA423O	148	148
		BA425O	142	142
Urquinaona	v1	BA427O	152	152
		PG401O	207	207
		PG403O	220	220
		PG405AO-1	57	57
Pg. Gràcia	v1	PG407O	100	100
		PG409O	188	188
		PG411O	163	163
		PG413O	165	165
Girona	v1	PG415O	157	157
		VE401O	181	181
		VE403O	200	200
		VE405O	243	243
Verdaguer	v1	VE407O	145	145
		VE409AO-1	84	150
		VE411O	148	223
		VE413O	223	218
		VE415O	218	218
Joanic	v1	VE417O	169	169
		VE419O	164	164
		VE421O	170	170
		VE423O	142	142
		VE425O	113	113
Alfons X	v1	VE427O	169	169
		MA401O	191	191
		MA403O	171	171
		MA405O	263	263
Guinardó	v1	MA407O	166	166
		MA409O	243	243
		MA411O	236	236
		MA413O	237	237
Maragall	v1	MA415O	148	148

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		MA417AO-1	248	248
		MA419O	268	268
		MA421O	237	237
		MA423O	260	260
		MA425O	261	261
		MA427O	244	244
Llucmajor	v1	MA429O	140	140
		VJ401O	232	232
		VJ403O	176	186
		VJ405O	190	190
		VJ407AO-1	187	186
Via Júlia	v1	VJ409O	98	98
		VJ411O	233	233
		VJ413O	107	48
		TN415AO-3	53	94
		TN417O	142	107
		TN419AO-5	66	35
		TN419AO-7	66	35
		TN421AO-9	69	174
T. Nova	v1	TN423O	103	103
T. Nova	v2	TN408O	103	103
		TN410AO-6	135	83
		TN410AO-8	135	83
		TN412O	202	74
		TN414O	202	74
		VJ414O	100	165
		VJ416O	233	233
Via Júlia	v2	VJ418O	98	98
		VJ420AO-2	75	75
		VJ422O	204	203
		VJ424O	248	248
		VJ426O	120	120
Llucmajor	v2	VJ428O	145	145
		MA402O	263	263
		MA404O	274	274
		MA406O	261	261
		MA408O	241	241
		MA410O	232	232
		MA412AO-2	256	256
		MA412AO-4	256	256

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
Maragall	v2	MA414O	157	157
		MA416O	207	257
		MA418O	188	188
		MA420O	188	188
		MA422O	132	132
Guinardó	v2	MA424O	151	151
		MA426O	150	151
		MA428O	127	127
		MA430O	147	147
		MA432O	213	213
Alfons X	v2	MA434O	162	162
		VE402O	156	156
		VE404O	219	219
		VE406O	200	200
Joanic	v2	VE408O	189	189
		VE410O	278	278
		VE412O	184	184
		VE414AO-2	271	271
Verdaguer	v2	VE416O	113	113
		VE418O	210	210
		VE420O	170	170
		VE422O	198	198
Girona	v2	VE424O	177	177
		PG402O	170	170
		PG404O	170	170
		PG406O	164	164
Pg. Gràcia	v2	PG408O	170	170
		PG410AO-2	57	57
		PG412O	97	97
		PG414AO-4	50	50
		PG416O	210	210
Urquinaona	v2	PG418O	170	170
		BA402O	159	159
		BA404O	148	146
		BA406O	150	150
Jaume I	v2	BA408O	146	146
		BA410O	220	220
		BA412O	170	170
		BA414O	151	151
Barceloneta	v2	BA416O	144	150

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		BA418AO-2	57	50
		BA420O	196	208
		BA422O	251	250
		BA424O	284	220
Ciutadella	v2	BA426O	170	173
		BO402O	202	202
		BO404O	199	199
		BO406O	200	200
		BO408O	198	198
		BO410O	188	188
Bogatell	v2	BO412O	166	166
		BO414AO-2	66	66
		BO416O	106	106
		BO418O	182	182
		BO420O	154	152
Llacuna	v2	BO422O	165	165
		SM402O	178	178
		SM404O	180	180
		SM406O	154	154
Poblenou	v2	SM408O	104	138
		SM410O	161	161
		SM412O	180	180
		SM414O	170	170
		SM416AO-2	68	68
Selva de Mar	v2	SM418O	102	102
		SM420O	137,5	194
		SM422O	462	191
Maresme	v2	SM424O	183	260
		SM426O	169	253
		SM428O	169	265
Besòs Mar	v2	SM430O	268	183
		LP402O	180	180
		LP404O	202	203
		LP406O	175	174
Besòs	v2	LP408O	169	164
		LP410O	172	161
		LP412O	151	180
		LP414AO-2	177	170
La Pau	v2	LP416O	103	68

L5

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
Cornellà	v1	CO505O	101	101
		CO507O	131	131
		CO509AO-3	48	48
		CO511O	230	230
		CO513O	208	208
Gavarrà	v1	CO515O	165	165
		BO501O	331	331
		BO503O	281	281
St. Ildefons	v1	BO505O	165	165
		BO507O	273	273
		BO509O	254	254
		BO511AO-1	60	60
Can Boixeres	v1	BO513O	107	107
		BO515O	144	144
		BO517AO-5	53	53
		BO519AO-3	57	57
		BO521O	206	206
		BO523O	205	205
Can Vidalet	v1	BO525O	174	174
		PC501O	180	187
		PC503O	244,4	203
		PC505O	80	80
		PC507O	137,7	137
Pubilla Cases	v1	PC509O	167,5	167
		PC511O	167	167
		PC513O	167	167
Ernest Lluch	v1	PC515O	156	156
		PC517O	176	176
		PC519O	170	170
		PC521AO-1	57	57
		PC523O	90	90
Collblanc	v1	PC525O	106,5	106
		PC527O	72	72
		PC529O	186	186
		PC531O	261	261
Badal	v1	PC533O	165	165
		PC535O	244	244
		PC537O	243	243

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
Pl. Sants	v1	PC539O	165	165
		SE501O	207	207
		SE503O	252	252
		SE505AO-1	75	75
Sants E.	v1	SE507O	88,4	131
		SE509AO-3	37	39
		SE511O	240	240
		SE513O	245	245
Entença	v1	SE515O	172	170
		SE517O	218	220
		SE519O	134	134
		SE521O	70	70
		SE523AO-5	62,4	62
		SE525O	58	57
H. Clínic	v1	SE527O	106	106
		DI501O	370	370
		DI503O	374	374
Diagonal	v1	DI505O	165	165
		DI507AO-1	58	58
		DI509O	335	335
		DI511O	360	360
Verdaguer	v1	DI513O	109	109
		SF501O	295	295
		SF503O	270	270
		SF505AO-1	94	94
S. Família	v1	SF507O	102	102
		SF509O	341	341
		SF511O	341	341
St. Pau	v1	SF513O	165	165
		SG501O	247	254
		SG503O	249	250
C. de l'Arpa	v1	SG505O	165	165
		SG507O	241	241
		SG509O	206	206
		SG511O	200	213
		SG513AO-1	86	93
		SG513AO-3	86	93
Sagrera	v1	SG515O	112	112
		SG517O	206	205
		SG519O	221	221

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
Congrés	v1	SG521O	165	164
		MA501O	164	164
		MA503O	127	127
Maragall	v1	MA505O	165	164
		MA507O	104	104
		MA509AO-1	47	47
		MA517AO-3	43	43
		MA511O	186	186
Virrei Amat	v1	MA513O	167	167
		HO501O	229	229
		HO503O	240	240
Vilapicina	v1	HO505O	165	165
		HO57AO	41	41
		HO507AO-1	82	69
		HO507AO-3	82	69
		HO507O	82	69
		HO509O	104	104
		HO511O	214	227
		HO513O	174	174
Horta	v1	HO515O	102	102
		HO517O	100	100
		HO523AO-7	56	56
		HO525O	192	197
		HO527O	171	171
		HO529O	217	217
Carmel	v1	HO531O	109	109
		VH503O	201	201
		VH505O	268	268
		VH507O	270	270
Teixonera	v1	VH509O	109	109
		VH511O	175	175
		VH555AO-1	60	60
		VH513AO-11	60	60
		VH515O	112	112
		VH517AO-3	65	65
		VH517AO-5	65	65
		VH557O	40	40
Vall d'Hebron	v1	VH519O	109	109
Vall d'Hebron	v2	VH506O	109	109
		VH526O	39	40

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		VH508AO-4	60	60
		VH508AO-6	60	60
		VH510O	172	172
		VH512AO-2	60	60
		VH514O	179	174
Teixonera	v2	VH516O	109	109
		VH518O	200	200
		VH520O	239	239
		VH522O	237	237
Carmel	v2	VH524O	114	114
		HO528O	187	187
		HO526O	197	197
		HO524O	190	190
		HO502AO-6	55	55
		HO504O	100	100
Horta	v2	HO506O	107	107
		HO508O	130	82
		HO510O	186	254
		HO512O	130	120
		HO514AO-2	71	57
Vilapicina	v2	HO516O	160	160
		HO518O	254	254
		HO520O	143	140
Virrei Amat	v2	HO522O	241	241
		MA502O	154	154
		MA504O	156	156
		MA506AO-2	71	71
		MA516O	101	101
Maragall	v2	MA508O	104	104
		MA510O	198	198
		MA512O	99	105
Congrés	v2	MA514O	163	165
		SG502O	197	193
		SG504O	231	228
Sagrera	v2	SG506O	165	165
		SG508AO-2	91	90
		SG508AO-4	91	90
		SG510O	305	307
		SG512O	296	294
C. de l'Arpa	v2	SG514O	168	168

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
		SG516O	248	249
		SG518O	251	251
St. Pau	v2	SG520O	165	164
		SF502O	312	312
		SF504O	302	302
S. Família	v2	SF506O	227	227
		SF508AO-2	91	91
		SF510O	265	265
		SF512O	309	309
Verdaguer	v2	SF514O	105	105
		DI502O	330	330
		DI504O	363	363
		DI506AO-2	69,4	69
Diagonal	v2	DI508O	105	105
		DI510O	367	367
		DI512O	374	374
H. Clínic	v2	DI514O	170	170
		SE502O	70	70
		SE504AO-4	54	54
		SE506O	122	120
		SE508O	233	233
Entença	v2	SE510O	175	175
		SE512O	215	215
		SE514O	289	289
Sants E.	v2	SE516O	172	165
		SE518AO-2	74	76
		SE520O	222	222
		SE522O	258	260
Pl. Sants	v2	SE524O	103	105
		PC502O	244	244
		PC504O	244	244
Badal	v2	PC506O	165	165
		PC508O	250	250
		PC510O	230	230
		PC512O	98	98
Collblanc	v2	PC514O	107	107
		PC516O	90	90
		PC518AO-2	55	55
		PC520O	171	171
		PC522O	172	172

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
Ernest Lluch	v2	PC524O	106	106
		PC526O	167	167
		PC528O	167	167
Pubilla Cases	v2	PC530O	165	165
		PC532O	178,5	178
		PC534O	70	70
		PC536O	203	203
		PC538O	191	205
Can Vidalet	v2	PC540O	165	165
		BO502O	244	281
		BO504O	235	235
		BO506AO-2	90	90
		BO508O	159	159
Can Boixeres	v2	BO510O	112	112
		BO512O	265	265
		BO514O	271	271
St. Ildefons	v2	BO516O	157	157
		BO518O	343	353
		BO520O	252	252
Gavarrà	v2	BO522O	170	170
		CO502O	255	255
		CO504O	240	240
		CO506AO-4	46	46
		CO508O	131	131
Cornellà	v2	CO510O	97	93

L11

Longitud (m) CV general - Útil				
Estació		CV	SiC	TT
Trinitat Nova	v4	TN436O	52,7	52,7
		TN434AO-14	58,0	58,0
		TN434AO-10	58,0	58,0
		TN432AO-28	58,8	58,8
		TN432AO-32	58,8	58,8
		TN430AO-30	46,4	46,4
Trinitat Nova	v2	TN404O	43,8	43,8
		TN402AO-12	58,7	58,7
		TN440AO-DC2	40,0	40,0
Casa de l'Aigua	v2	TB1102O	55,0	55,0
		TB1104O	116,5	116,5
		TB1106O	228,5	228,5
		TB1108O	356,0	356,0
		TB1110O	352,0	352,0
		TB1112AO-2	57,0	57,0
		TB1114AO-4	28,0	28,0
Torre Baró	v2	TB1116O	50,0	50,0
Torre Baró	v1	TB1101O	49,4	49,4
		TB1103AO-1	58,6	58,6
		TB1118AO-6	60,6	60,6
		TB1120O	208,0	208,0
		TB1122O	198,7	198,7
C. Meridiana	v2	TB1124O	50,0	50,0
		TB1126O	118,0	118,0
		TB1128AO-8	52,0	52,0
Can Cuiàs	v2	TB1130O	66,0	66,0

Annex 3 – Circuits fora de via general

L1

Longitud (m) CV fora de general – No útil		
CV	SiC	TT
FL122AO-4	72	53
FL122AO-6	72	53
FL124AO-2	46	78
FL126O	92	92
FL105AO-3	91	95
FL105AO-5	91	95
FL103O	131	114
FL132O	89	89
FL130O	88	88
CH122O	94	94
CH120AO-8	113	104
CH118O	93	103
CH116O	108	108
CH114O	100	100
CH112O	90	90
CH110AO-6	108	108
CH108O	108	108
CH106O	108	108
CH104AO-4	101	101
CH104AO-2	101	101
CH102	91	91
CH101O	94	94
CH103O	104	104
CH105O	108	105
CH107O	108	108
CH109AO-1	101	101
CH109AO-3	101	101
CH111O	92	92
SE127AO-9	49	0
SE125O	95	0
SE129O	130	0
SG135O	115	0
SG133O	114	0
TB124O	107	0
TB122O	107	0

Longitud (m) CV fora de general – No útil		
CV	SiC	TT
TB123O	139	0
FD104O	90	90
FD102O	90	90
FD121O	90	90
FD123O	91	91

L2

Longitud (m) CV fora de general – No útil		
CV	SiC	TT
PA220AO-6	44	14
PA223O	98	97
PA221AO-7	44	41
PA222O	99	98
PV222O	96	96
BC202O	64	61
BC213O	64	64
BC215O	94	94
BC217O	91	91
LP240O	50	0
LP230O	155	0
LP232AO-10	54	0
LP234AO-12	99	0
LP236O	94	0
LP238AO-14	41	0
TF201O	106	0
TF202O	187	0
TF203AO-25	89	0
TF204O	100	0
TF205AO-1	78,1	0
TF205AO-2	78,1	0
TF205AO-3	78,1	0
TF205AO-5	78,1	0
TF207AO-9	90	0
TF208AO-10	89	0
TF210AO-6	91,5	0
TF209AO-11	91,5	0
TF212AO-4	90	0
TF212AO-8	90	0
TF212AO-13	90	0
TF211AO-7	87	0

Longitud (m) CV fora de general – No útil		
CV	SiC	TT
TF211AO-12	87	0
TF229O	102	0
TF228O	96,1	0
TF227O	96,6	0
TF226O	96,1	0
TF225O	96,2	0
TF224O	96,2	0
TF223O	95,9	0
TF222O	96	0
TF221O	95,8	0
TF220O	96	0
TF219O	93,5	0
TF218O	93	0
TF217O	91,3	0

L3

Longitud (m) CV fora de general – No útil		
CV	SiC	TT
ZU307AO-1	61	61
ZU305O	110	110
ZU303O	90	90
ZU301O	104	104
TN313AO-7	23	48
TN319AO-5	55	35
TN321O	174	174
TN306AO-6	43	48
TN315O	94	94
TN317O	107	107
TN304O	94	94
TN302O	110	110
CY323AO-5	51	50
CY325O	100	100
CY335O	110	50
VH333AO-11	34	0
SG301O	73	0
SG302AO-12	23	0
SG303AO-13	98	0
SG304AO-14	68	0
SG305AO-15	45	0
SG306AO-16	19	0

Longitud (m) CV fora de general – No útil		
CV	SiC	TT
SG307AO-17	81	0
SG308O	62	0
SG309AO-18	25	0
SG313O	104	0
SG314O	104	0
SG315AO-22	69	0
SG316AO-23	97	0
SG317AO-24	34	0
SG318AO-25	45	0
SG319O	104	0
SG320O	104	0
SG321O	104	0
SG322O	104	0
SG323O	104	0
SG324O	104	0
SG325AO-26	86	0
SG326AO-27	29	0
SG327O	104	0
SG328O	104	0
SG332O	91	0

L4

Longitud (m) CV fora de general – No útil		
CV	SiC	TT
LP418AO-4	34	103
LP420AO-6	78	137
LP420AO-8	78	137
LP409O	80	95
LP411AO-5	101	112
LP411AO-7	101	112
LP4620O	101	0
LP431O	86	0
LP426O	91	0
LP428O	92	0
LP430O	91	0
LP409O	80	95
LP407O	95	102
TN431O	88	0
TN433O	88	0

Longitud (m) CV fora de general – No útil		
CV	SiC	TT
TN425AO-11	75,13	75,13
TN427AO-13	57,99	57,99
TN429AO-15	46,52	46,52
TN435O	86,74	86,74
TN406O	43,61	43,61

L5

Longitud (m) CV fora de general – No útil		
CV	SiC	TT
CO512AO-2	47	47
CO501O	98	98
CO503AO-1	34	34
CO514O	89	89
VH521AO-7	60	60
VH502O	108	108
VH504AO-8	60	60
VH523O	108	108
VH525AO-13	48	0
VH527AO-15	44	0
VH529AO-17	42	0
VH531O	118	0
VH533O	94	0
VH535O	118	0
VH537O	94	0
VH539AO-19	47	0
VH539AO-21	47	0
VH541O	118	0
VH543O	94	0
VH547O	108	0
VH549O	94	0
VH551O	107	0
VH553O	94	0
BO5C1O	89	0
BO5C2AO-8	36	0
BO5C2AO-14	36	0
BO5C3AO-11	85	0
BO5C3AO-10	85	0
BO5C4AO-12	30	0
BO5C5O	89	0
BO5C6O	89	0

Longitud (m) CV fora de general – No útil		
CV	SiC	TT
BO5C70	89	0
BO5C80	89	0
BO5C90	89	0
BO5C100	89	0
BO5C110	89	0
BO5C120	89	0
BO5C130	89	0
BO5C14AO-13	30	0
BO5C14AO-9	30	0
BO5C15AO-15	30	0
BO5C15AO-17	30	0
BO5C16AO-16	30	0
BO5C170	71	0
BO5C18AO-7	66	0
BO5C19AO-6	34	0
BO5C21AO-18	17	0
BO5C21AO-19	17	0
BO5C21AO-21	17	0
BO5C21AO-26	17	0
BO5C22AO-21	20	0
BO5C22AO-24	20	0
BO5C22AO-25	20	0
BO5C23AO-20	90	0
BO5C24AO-22	53	0
BO5C25AO-23	19	0
BO5C31	91	0
BO5C32	91	0
BO5C33	91	0
BO5C34	91	0
HO521O	115	0
HO519AO-5	43	0

DOCUMENT II – PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT II – Prescripcions Tècniques

ÍNDEX GENERAL

1. CONDICIONS GENERALS	4
1.1. OBJECTE	4
1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN ELS SERVEIS	4
1.3. – RESPONSABLE DE SERVEI DEL CONTRACTISTA	4
1.4. – OFICINA DE SERVEI	5
1.5. – SEGURETAT EN EL TREBALL	5
1.6. – CONDICIONS REFERENTS A EQUIPS I MATERIALS	5
1.6.1. – REGLAMENTACIÓ APLICABLE	5
1.6.2. – NORMATIVA DE BAIXA TENSIO	5
1.6.3. – NORMATIVES ENERGETIQUES	6
1.6.4. – NORMATIVES DE SEGURETAT I SALUT AL TREBALL	6
1.6.5. – NORMATIVES ELÈCTRIQUES I ELECTRÒNIQUES D'APLICACIÓ EN FERROCARRILS	7
1.6.6. NORMATIVA DEL FMB	8
1.7. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ	9
1.7.1. - CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES	9
1.8. CARACTERÍSTIQUES GENERALS	9
1.8.1. - SEGURETAT, FIABILITAT	9
1.8.2. CONDICIONS ELECTROMAGNÈTIQUES	9
1.8.3. CONDICIONS AMBIENTALS	10
1.8.4. MANTENIMENT	11
1.8.4.1. PLA DE CONTINGÈNCIA	11
1.8.4.2. PLA DE MITIGACIÓ	11
1.8.5. CARACTERÍSTIQUES OPERATIVES	11

1.8.5.1.	FIABILITAT	11
1.8.5.2.	MANTENIBILITAT	12
1.8.5.3.	SEGURETAT	12
1.8.5.4.	DISPONIBILITAT	13
1.8.5.5.	CÒMPUT DE LA FIABILITAT, MANTENIBILITAT, DISPONIBILITAT I SEGURETAT	13
1.8.6.	ALTRES CONDICIONS DEL SUBMINISTRAMENT	13
1.8.6.1.	RECEPCIÓ DEL SISTEMA	13
1.8.6.2.	PERÍODE DE GARANTIA	14
1.8.6.2.1.	DURADA DE LA GARANTIA	14
1.8.6.2.2.	FINALITZACIÓ DE LA GARANTIA I RECEPCIÓ DEFINITIVA	14
1.9.	EXECUCIÓ DE LES UNITATS DE SERVEI	15
1.9.1.	PROGRAMA DELS TREBALLS	15
1.9.2.	MITJANS AUXILIARS	15
1.9.3.	MA D'OBRA	15
1.9.4.	SUBCONTRACTACIÓ DE TREBALLS	15
1.9.5.	COMPRA DE MATERIALS	16
1.9.6.	CONDICIONS DE DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	16
1.9.6.1.	INSTAL·LACIONS FIXES	16
1.9.6.1.1.	CONDICIONS BÀSIQUES	16
1.9.6.1.2.	LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	16
1.9.6.1.3.	PROVES DE RECEPCIÓ DEL SERVEI	16
1.9.7.	AMIDAMENT I ABONAMENT DEL SERVEI	17
1.9.7.1.	CONDICIONS GENERALS	17
1.9.8.	DISPOSICIONS GENERALS	17
1.9.8.1.	PERSONAL D'OBRA	17
1.9.8.2.	PROTECCIÓ I NETEJA	18

1.9.8.3. TERMINI D'EXECUCIÓ _____18

1. Condicions generals

1.1. Objecte

Es defineixen els següents aspectes:

- Normatives aplicables
- Característiques funcionals, tècniques i generals dels equips
- Condicions de recepció i garantia
- Característiques operatives

També es objecte la definició de:

- Condicions d'execució dels serveis
- Condicions dels amidaments i abonament dels serveis
- Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzen hauran de complir les condicions que s'estableixen en aquest document. Els esmentats materials podran ser examinats i assajats 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, poden ser rebutjats en qualsevol moment si es troben defectes de qualitat o uniformitat.

Un cop fixades les procedències del materials, la seva qualitat podrà ser controlada periòdicament durant l'execució dels treballs, mitjançant assaigs, la freqüència i tipus.

1.2. Documents que defineixen els serveis

El present document constitueix un conjunt de prescripcions que serà la base per regular l'execució del servei, especificant les característiques i condicions dels materials a utilitzar i assaigs a realitzar i fixant les normes per l'elaboració, mesurament i abonament de les unitats del servei.

1.3.– Responsable de servei del Contractista

El Promotor podrà exigir que el Contractista designi, per estar al front del servei, un Enginyer Superior especialitzat en la matèria.

1.4.– Oficina de servei

El Contractista haurà obligatòriament de conservar una còpia autoritzada dels documents contractuals del Projecte objecte del Contracte i el "Llibre d'Ordres". Tanmateix, s'hauran d'incloure tots els textos normes i instruccions que facin falta per a qualsevol consulta amb objecte d'assegurar un òptim funcionament del serveis.

1.5.– Seguretat en el Treball

El Contractista està obligat a complir amb allò que s'indica en el RD 1627/97 i RD171/04, segons correspongui, sobre Seguretat i Salut.

1.6.– Condicions referents a Equips i Materials

1.6.1. – Reglamentació Aplicable

Serà d'aplicació la normativa que a continuació es recull en el següents apartats:

- Normativa relativa a la Baixa Tensió.
- Normatives Energètiques
- Normatives de Seguretat i Salut al Treball
- Normativa Elèctrica y Electrònica d'Aplicació en Ferrocarrils.
- Normativa pròpia del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normativa General.

1.6.2. – Normativa de Baixa Tensió

Decret del Ministeri d'Indústria número 2.413 del 20.9.73 publicada al B.O.E. número 242 de 9.10.73 "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ordre del Ministeri d'Indústria de 31.10.73 publicada als B.O.E. del 27, 28, 29 i 31.12.73, pel que s'aproven les "Instrucciones Complementarias denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia del 19.12.77 publicada al B.O.E. del 26.1.78, pel que es modifica parcial i s'amplia "Instrucciones Complementarias MIBT, 007 y 017, anexas al vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 13.8.80 publicada al B.O.E. del 13.8.80, pel que es modifica la "Instrucción Complementaria MIBT 040 en lo que se refiere a la Concesión a Entidades del Título de Instalador Autorizado".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 30.9.80 publicada al B.O.E. del 17.10.80, pel que es disposa que "las Normas UNE que se citan sean consideradas como de obligado cumplimiento, incluyendolas en la Instrucción Complementaria MITB 044".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 30.7.81 publicada al B.O.E. del 13.8.81, pel que es modifica l'apartat 7.1.2 de la "Instrucción Técnica Complementaria MIBT 025 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia de 5.6.82 publicada al B.O.E. del 12.6.82, pel que es disposa "la inclusión de las normas UNE que se relacionan en la Instrucción MIBT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Ordre del Ministeri d'Indústria i Energia del 11.7.83 publicada al B.O.E. del 22.7.83, pel que es modifiquen les "Intrucciones Complementarias MIBT 008 y MIBT 044, del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

Ordre del Ministeri d'Industria i energia del 6.4.84 al B.O.E. del 4.6.84, pel que es modifiquen les "Instrucciones Complementarias MIBT 025 y MIBT 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

Totes les fulles d'interpretació del Ministeri d'Industria i Energia editades fins a la data.

1.6.3. – Normatives Energètiques

Mesures a adoptar en edificacions amb objecte de reduir el consum d'energia. Decret 1490/1975 del 12 de Juny publicat al B.O.E. 1975-07-11.

Protecció de l'ambient atmosfèric Llei 38/1972 del 22 de Desembre publicat al B.O.E. 1972-12-26.

Procediment de la "Ley de Protección del ambiente atmosférico".

Decret 822/1975 del 6 de Febrer publicat al B.O.E. 1975-04022 i rectificat a 1975-06-09.

1.6.4. – Normatives de Seguretat i Salut al Treball

RD 1627/97 sobre Seguretat i Salut i normativa complementaria.

Ordenança general de seguretat i higiene al treball.

Ordre del Ministeri de Treball del 9.3.71 publicada al B.O.E. 1971-03-16 i 17.

Llei 31/1995 del 8 de Novembre publicada al B.O.E. nº 269 del 10.11.1995.

1.6.5. – Normatives Elèctriques i Electròniques d'aplicació en Ferrocarrils

Seran d'aplicació les normes Standard de CENELEC relatives a Electricitat y Electrónica d'aplicació en Ferrocarrils.

- UNE-EN 50121-1. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 1: Generalidades.
- UNE-EN 50121-4. Aplicaciones ferroviarias. Compatibilidad electromagnética. Parte 4: Emisión i inmunidad de los aparatos de señalización y de telecomunicación.
- UNE-EN 50122-1. Aplicaciones ferroviarias. Instalaciones fijas. Parte 1: Medidas de protección relacionadas con la seguridad eléctrica y puesta a tierra.
- UNE-EN 50124-1. Aplicaciones ferroviarias. Coordinación de aislamiento. Parte 1: Requisitos fundamentales. Distancias en el aire y líneas de fuga para cualquier equipo electrónico y eléctrico.
- UNE-EN 50125-3. Aplicaciones ferroviarias. Condiciones ambientales para el equipo. Parte 3: Equipos para telecomunicaciones y señalización.
- UNE-EN 50126-1. Especificación y Demostración de Fiabilidad, Disponibilidad, Mantenibilidad y Seguridad (RAMS) para Aplicaciones Ferroviarias. Parte 1: Requisitos básicos y procesos genéricos.
- UNE-EN 50128. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Software para Sistemas de Control y Protección del Ferrocarril.
- UNE-EN 50129. Aplicaciones Ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Sistemas electrónicos relacionados con la seguridad para la señalización.
- UNE-EN 50159-1. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 1: Comunicación segura en sistemas de transmisión cerrados.
- UNE-EN 50159-2. Aplicaciones ferroviarias. Sistemas de comunicación, señalización y procesamiento. Parte 2: Comunicación segura en sistemas de transmisión abiertos.
- UNE-EN 50238. Aplicaciones ferroviarias – Compatibilidad entre el material rodante i los sistemas de detección del tren.
- UNE-EN 50261. Aplicaciones ferroviarias. Montaje de equipos electrónicos.
- UNE-EN 60439. Conjunto de aparamenta de baja tensión.
- UNE-EN 60947. Aparamenta de baja tensión.

- UNE-EN 20324. Grados de protección proporcionados por las envolventes. (CEI 529:1989).
- UNE-EN 55011. Límites y métodos de medida de las características relativas a las perturbaciones radioeléctricas de los aparatos industriales, científicos y médicos (ICM) que producen emisiones electromagnéticas.
- UNE-EN 55022. Equipos de tecnología de la información. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida.
- UNE-EN 50141. Compatibilidad electromagnética. Norma básica de inmunidad. Perturbaciones conducidas debido a campos de radiofrecuencia inducidos. Ensayos de inmunidad.
- UNE-EN 50204. Campo electromagnético radiado por radioteléfonos digitales. Ensayo de inmunidad.
- R009-001. Aplicaciones ferroviarias – Sistemas de comunicación, señalización y proceso. Fallos peligrosos y niveles de integridad de seguridad (SIL).
- R009-004. Aplicaciones ferroviarias– Asignación sistemática de requisitos de integridad de seguridad.

1.6.6. Normativa del FMB

S'haurà de seguir el Reglament General d'Explotació del FMB aprovat per Ordre Ministerial el 8.11.76 i reformat el 14.3.86 i les Especificacions Funcionals de Senyalització del Servei de Infraestructures.

A més de les normes esmentades s'aplicaran les següents normatives de Seguretat i Higiene vigents al F.C. Metropolità de Barcelona:

- "Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en la red del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- "Normas de seguridad para trabajos en la zona de vias de la red del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- "Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- "Normas de seguridad para trabajos y maniobras en líneas de tracción de corriente continua".
- "Normas de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones de alta tensión".
- "Utilización del detector de presencia de tensión en corriente continua para líneas de tracción".

- "Normas de seguridad específicas para trabajos y maniobras en subcentrales".
- Normativa general i procediments d'homologació pels pilots de seguretat.

1.7. Característiques Tècniques de la instal·lació

1.7.1. - Característiques tècniques

El servei ha d'estar dissenyada i desenvolupada complint totes les normatives i recomanacions internacionals en aquesta matèria i en particular les següents:

- CENELEC EN 50126: "Exercitació y Demostració de Fiabilitat, Disponibilitat, Mantenibilitat i Seguretat".
- CENELEC EN 50128: Comunicacions, Senyalitzacions i Sistemes de Procés - Software per a Sistemes de Control i Protecció Ferroviària".
- CENELEC EN 50129: "Comunicacions, Senyalització i Sistemes de Procés - Seguretat en Sistemes electrònics de Senyalització".

1.8. Característiques Generals

1.8.1. - Seguretat, Fiabilitat

L'objectiu de seguretat haurà de ser superior a 10^{-10} fallides contra la seguretat per hora (MTBUF).

L'objectiu de fiabilitat serà una fallada, sigui del tipus que sigui, cada dos anys (MTBF 17.500h).

S'hauran de prendre en consideració les recomanacions i disposicions practiques recollides als documents següents:

- ORE A46 (Abril 1981), A118, A155 i DT 123 de l'oficina d'investigació i assaigs de la VIC
- CEI 812 "Tècniques d'anàlisis de la fiabilitat del sistema".

1.8.2. Condicions electromagnètiques

El sistema haurà d'estar protegit contra perturbacions susceptibles d'influir en el funcionament i les que determinen l'entorn electrònic causades amb caràcter general o específic per l'assenyalat a continuació:

- Proximitat d'instal·lacions al llarg de la via de línies de transport d'energia i de circuits de telecomunicacions.
- Presència de catenària alimentada a 1200 v. i 1500 v.

- Corrents de retorn de tracció en els carrils.
- Influència dels circuits de via de qualsevol tipus o de qualsevol altre element de senyalització.
- Influència de les subestacions de tracció.
- Pertorbacions degudes al contacte pantògraf-catenària.
- Sistemes de transmissió d'informació existents en FMB (ràdio, tren-stop, etc.).
- Sobreensions i sobreintensitats provenint de fenòmens atmosfèrics (serà d'aplicació la norma CEI 1140).

Es tindrà en consideració les següents Normes Europees:

- EN 50121-1,2,3,4,5 "Compatibilitat electromagnètica" i en particular la part 4 que fa referència a senyalització i comunicacions.

1.8.3. Condicions ambientals

Estarà dissenyat per treballar dintre de les condicions següents:

Temperatura: - 40 a + 70 °C

Humitat: 95% no condensada

Seràn d'aplicació les normes DIN 40040 i EN 50125-3

1.8.4. Manteniment

1.8.4.1. Pla de Contingència

En cas de que existeixen pendents del servei que en el moment de la recepció provisional no estiguin encara resolts, FMB pot sol·licitar al contractista un pla de contingència com a norma o instrucció per aplicar durant l'exploració del sistema fins a la resolució dels pendents.

1.8.4.2. Pla de Mitigació

En cas de que existeixen pendents en el moment de la recepció definitiva, FMB pot sol·licitar al contractista un Pla de Mitigació com a norma o instrucció per aplicar durant l'Exploració del sistema.

1.8.5. Característiques Operatives

1.8.5.1. Fiabilitat

La fiabilitat d'un equip o sistema es pot definir com la mesura de la capacitat que té de realitzar les funcions per a les que ha sigut dissenyat durant un període de temps determinat.

Per poder definir des d'un punt de vista formal un mètode de comptabilització de la fiabilitat, cal fer les següents definicions:

- Entenem per fallada aquella incidència que provoca la pèrdua de funcionalitat total o parcial d'un sistema o equip i que obliga a una reparació o intervenció de qualsevol tipus per a retornar a la situació original.
- Les fallades intermitents es comptabilitzaran com una sola sempre i quan tinguin com a origen el mateix element defectuós.
- No es comptabilitzaran com a fallades a efectes de càlcul de fiabilitat aquelles que siguin degudes a vandalisme, ús indegut, manteniment defectuós o accidents.
- En equips duplicats, es comptabilitzaran a efectes de fiabilitat totes les fallades que es produeixin, encara que no afectin a la funcionalitat del sistema. Així, la redundància d'equips no incrementa la fiabilitat però sí la disponibilitat.
- En el cas de retirada d'un tren per fallada i que aquesta no es faci evident al inspeccionar el tren, no es considerarà a efectes de fiabilitat a excepció de que transcorregut un temps inferior a cinc (5) dies es torni a produir la fallada i es determini la causa de la mateixa. En aquest cas el temps de fallada es contarà a partir de la primera fallada.

- Ho dit al paràgraf anterior es aplicable també a la instal·lació fixa.
- S'acceptarà com a màxim un 15% de fallades sense causa ("nadas").

Es defineix:

MTBF = Temps mitjà entre fallades.

MTCF = Temps mitjà entre cicles.

El valor del MTBF i del MTCF requerits pels sistemes o equips esmentats anteriorment s'especifiquen als apartats d'aquest document dedicats als mateixos.

1.8.5.2. Mantenibilitat

La mantenibilitat és la característica d'un sistema o equip sota unes condicions d'ús determinades de que una vegada detectada una avaria sigui reparada tornant a donar servei amb totes les seves característiques.

El paràmetre fonamental de la mantenibilitat és el temps de parada (MTTR), que és la mitjana dels intervals que transcorren entre la detecció de la fallada i el final de la reparació.

Aquest temps es descomposa en el temps d'administració, temps de desplaçament i el temps mitjà de reparació.

El temps d'administració és el temps entre la detecció de la fallada i la comunicació al servei de manteniment. El temps de desplaçament és el temps necessari per arribar amb l'equip recomanat (recanvis i equips de mesura) al lloc de l'avaria. El temps mig de reparació (MRT) és el temps requerit per personal de manteniment entrenat, situat amb l'equip necessari al lloc de l'avaria per diagnosticar-la i reparar-la incloent la posta en marxa de l'equip.

Per tal de que la mantenibilitat sigui òptima l'estructura dels sistemes serà modular i estarà formada per unitats que realitzin feines específiques, a fi d'aconseguir una fàcil verificació i manteniment de cada unitat funcional.

1.8.5.3. Seguretat

Els software del tren ha d'estar dissenyat d'acord als estàndards de seguretat mes exigents en aquestes matèries.

- Compliment dels requisits i recomanacions de la norma CENELEC EN 50126.
- MTBUF (Mean Time Between Unsecure Failure) del sistema.

El valor del MTBUF requerit per als sistemes o equips esmentats anteriorment

s'especifiquen als apartats d'aquest document dedicats als mateixos.

1.8.5.4. Disponibilitat

És de vital importància minimitzar el temps en que els sistemes estan fora de servei o tenen les seves prestacions disminuïdes.

La disponibilitat d'un equip o sistema és la mesura de la capacitat que té de realitzar les funcions per les que ha sigut dissenyat en qualsevol moment.

Des d'un punt de vista matemàtic, la disponibilitat es calcula com:

$$D = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

1.8.5.5. Càlcul de la Fiabilitat, Mantenibilitat, Disponibilitat i Seguretat

Es computaran la fiabilitat, mantenibilitat, disponibilitat i seguretat dels següents equipaments per separat:

- Equipaments d'ATP-ATO embarcat

El càlcul dels anteriors paràmetres començarà tres (3) mesos després de la recepció provisional.

En cas que es produeixin modificacions que afectin el disseny o la qualitat d'algun component o element motivades pel seu mal funcionament, s'anul·laran del càlcul de fiabilitat, mantenibilitat, disponibilitat i seguretat les avaries provocades per aquest element un cop transcorreguts tres mesos des de la modificació de la totalitat dels equips, amb resultat satisfactori, és a dir, sense detectar-se cap fallada imputable a l'element modificat.

1.8.6. Altres condicions del subministrament

1.8.6.1. Recepció del Sistema

Per a poder fer la recepció provisional de la instal·lació s'hauran de complir les següents condicions:

- S'hagin completat de manera satisfactòria totes les proves del sistema d'acord a l'especificat en aquest document.

- Durant trenta (30) dies el sistema ha estat funcionant amb un nivell de fiabilitat superior al 50% del exigut en aquest Plec.
- L'adjudicatari hagi subministrat la documentació.

La recepció provisional del sistema marcarà l'inici de la comptabilització de la garantia així com del càlcul dels objectius de fiabilitat, disponibilitat i mantenibilitat complint els mínims establerts en aquest document.

1.8.6.2. Període de Garantia

1.8.6.2.1. Durada de la Garantia

El període de garantia serà de 2 anys a partir de la recepció provisional.

El còmput del termini de garantia es farà sobre la base del temps en que cada sistema estigui en funcionament o útil per al servei, i s'interromprà en cas d'avaria general o avaria sistemàtica. Un cop resolt 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:

- a) 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.
- b) 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 avariats 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.

1.8.6.2.2. Finalització de la garantia i recepció Definitiva

Per a procedir a la recepció definitiva i donar per acabat el període de garantia s'haurà de complir lo següent:

- Haver transcorregut 1 any des de la recepció del sistema.
- Haver superat definitivament tots els eventuais defectes de projecte, fabricació i funcionament (com també els eventuais perjudicis que hagués pogut sofrir FMB per aquestes causes).
- Que el conjunt dels equips assoleixi durant l'últim any els valors de seguretat, disponibilitat, fiabilitat i mantenibilitat indicats al document.

1.9. Execució de les Unitats de servei

1.9.1. Programa dels Treballs

Es presentarà una planificació del treballs amb una representació gràfica de la durada de les diverses activitats en un gràfic de barres i amb el mitjans necessaris.

1.9.2. Mitjans Auxiliars

El contractista queda obligat a situar al lloc on es desenvolupa el servei els mitjans auxiliars que requereix aquest.

Els mitjans auxiliars hauran d'estar en perfectes condicions de treball i quedaran adscrits al servei durant el curs de la seva realització o de la realització de les unitats en les quals han d'emprar-se.

1.9.3. Ma d'Obra

La mà d'obra per a la utilització de materials, muntatge de components i d'equips, estarà especialitzada en aquestes feines i serà l'adequada a la finalitat i delicada responsabilitat dels muntatges.

En cas de subcontractació de treballs, s'haurà de sotmetre a l'aprovació del Enginyer Director del servei i del FMB.

1.9.4. Subcontractació de Treballs

El contractista pot subcontractar part dels treballs del servei en cas de que ho consideri necessari. En aquest cas, i al objecte de no disminuir la qualitat del servei, el Contractista necessita la aprovació expressa del Promotor per realitzar la Subcontractació i per contractar a una empresa determinada.

1.9.5. Compra de Materials

No Aplica

1.9.6. Condicions de Desenvolupament dels treballs

1.9.6.1. Instal·lacions Fixes

1.9.6.1.1. Condicions Bàsiques

La implementació dels sistemes objecte d'aquest Projecte s'haurà de fer mantenint el servei a la Línia considerada. Per això, tots els sistemes que intervenen en la explotació del FMB hauran de estar completament operatius cada dia durant els horaris de servei.

Totes les proves de CTC requeriran la aprovació de la Operació de FCMB.

El sistemes auxiliars de circulació, RDT i Tren-Stop, romandran sempre en servei amb la circulació de trens per mantenir la funcionalitat global dels sistemes.

1.9.6.1.2. Limitacions en el Desenvolupament dels Treballs

El temps disponible per a la realització de proves en via en línies en servei es en horari nocturn ve definit per l'interval existent entre la desconexió de la tensió d'alimentació de tracció al finalitzar el servei de trens i la reconexió abans d'iniciar el servei el dia següent.

Encara que aquest interval no és exacte, es pot contar amb un màxim de tres hores (3h) hores cada dia de diumenge a dijous i dos (2) hores els divendres.

El FMB facilitarà al màxim el desenvolupament dels treballs, però podrà en cas de necessitat suspendre tots els treballs previstos per una determinada nit sense avís previ.

El contractista farà compatibles els seus treballs amb els de conservació i manteniment normals a FMB.

Per la realització de treballs en línia o tallers serà necessària la presència d'un Pilot Homologat en cadascun dels grups de treball aïllats que romanen en línia. El Pilot Homologat pot ser empleat de l'adjudicatari del servei per la qual cosa serà necessari que superi un curs de formació i unes proves físiques i psíquiques.

1.9.6.1.3. Proves de Recepció del servei

Un cop finalitzat el servei, i fetes satisfactòriament les proves i assaigs a que fan referència les anteriors clàusules, s'indicarà el termini de proves amb tots els equips i instal·lacions en servei.

El termini de proves no serà inferior a un mes de funcionament continuat de tota la instal·lació sense l'aparició de cap fallida o anomalia que paralitzi total o parcialment, el seu servei. El termini de proves tornarà a començar tantes vegades com es presentin aquestes fallides o anomalies.

En finalitzar aquest termini el Contractista podrà sol·licitar la recepció provisional del servei.

1.9.7. Amidament i abonament del servei

1.9.7.1. Condicions generals

Totes les unitats del servei s'abonaran d'acord amb els preus establerts a la acceptació de l'oferta si s'ha realitzat totalment.

Els preus s'abonaran per les unitats acabades i executades d'acord amb les condicions establertes en les Especificacions i comprèn l'estudi, subministrament, transport i manipulació dels diversos components dels serveis, la mà d'obra i la utilització d'equips auxiliars necessaris per a la seva execució així com quantes necessitats circumstancials es presentin per a la realització i acabament de les unitats del servei.

Cada classe de servei es mesurarà exclusivament en el tipus d'unitat que en cada cas s'especifiqui en l'oferta acceptada.

1.9.8. Disposicions generals

1.9.8.1. Personal d'obra

El contractista haurà d'ésser permanentment representat en el lloc on es desenvolupen els treballs per una persona o persones amb el suficient poder per a prendre decisions sobre totes les qüestions relatives a ella.

Així mateix, el contractista mantindrà sempre en el lloc on es desenvolupen els treballs, l'equip tècnic adequat per a la finalitat del Projecte, equip que haurà de ser dirigit per un Enginyer Superior amb experiència en la matèria.

FCMB es reserva el dret a fer retirar del lloc on es desenvolupen els treballs els treballadors del Contractista que siguin perjudicials per a la bona marxa dels treballs, segons els criteris de FMB S.A.

El Contractista estarà obligat a substituir immediatament aquest personal en rebre la notificació corresponent.

1.9.8.2. Protecció i neteja

El Contractista haurà de protegir tots els materials i equips així com el mateix servei, contra qualsevol deteriorament o dany i mentre durin els treballs.

També haurà de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions, traient les deixalles.

1.9.8.3. Termini d'execució

El termini d'execució serà de 1 any des de el moment que es formalitzi el contracte.

DOCUMENT III – PLÀNOLS

DOCUMENT IV – PRESSUPOST

DOCUMENT IV – PRESSUPOST**ÍNDEX GENERAL**

1. OBJECTE	2
2. MESURAMENTS	3

1. Objecte

El objecte d'aquest document es fer una relació detallada i valorada de tots els subministres i treballs que s'han de fer, per incorporar les noves funcionalitats al software de gestion del kilometratge del telecomandament de linees convencionals

2. Mesuraments

ORDEN	CONCEPTO	Cant	UN.	UNITARIO €	TOTAL €
1	INGENYERIA SOFTWARE				
01.01	UD. Montaje de entorno y definición de datos. Incluye ingeniería de diseño, desarrollo y aplicación de la lógica común para la generación automática de los diferentes informes a generar por el Sistema CTC de TMB.	1	P.A.	24.456,67 €	24.456,67 €
01.02	UD. Ingeniería de diseño, desarrollo y aplicación específica en el Sistema del CTC de TMB para la generación automática de los diferentes tipos de informes solicitados.	1	P.A.	186.793,33 €	186.793,33 €
01.03	UD. Eliminación en todos los puestos de operador, todas las opciones y ventanas referentes a la generación manual de informes.	1	P.A.	27.954,10 €	27.954,10 €
2	PROVES I POSADA EN SERVEI				
02.01	UD. Pruebas y puesta en servicio del nuevo SW del CTC de TMB.	1	P.A.	38.375,38 €	38.375,38 €
3	RAMS				
03.01	UD. Ingeniería de diseño, desarrollo y aplicación para el aseguramiento del cumplimiento de requisitos RAMS para las instalaciones correspondientes al CTC de TMB del nuevo SW.	1	P.A.	26.945,25 €	26.945,25 €
03.02	UD. Informe de auditoría independiente (ISA).	1	P.A.	11.842,11 €	11.842,11 €
4	DOCUMENTACIÓ				
04.01	Ud. Actualización de la documentación as-built del CTC Instalado	1	P.A.	9.567,56 €	9.567,56 €
	TOTAL DEL CAPÍTOL				325.934,40 €

DOCUMENT V – PLANIFICACIO

DOCUMENT V – PLANIFICACIO**ÍNDEX GENERAL**

1. OBJECTE	2
2. PLANIFICACIÓ	3

1. Objecte

El objecte d'aquest document es fer una planificació estimada per la realització del projecte.

2. Planificació

	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Acta Replanteig	◆											
Disseny Aplicació												
Aprovació TMB		◆										
Desenvolupament aplicació												
Proves en Fabrica												
Proves amb TMB												
Aprovació Proves TMB												
Documentació PES												
Aprovació PES												
PES												
Acta recepció provisional												

DOCUMENT VI- INFORME TÉCNIC DESCRIPTIU DEL SERVEI

INFORME TÉCNIC DESCRIPTIU DEL SERVEI

Projecte – T Trànsit Adequació informes KM
Data: 28/11/2024

Autor: Carlos Perez Manrique

ÍNDEX DOCUMENT GESTIÓ PREVENTIVA

1. INTRODUCCIÓ	4
1.1 JUSTIFICACIÓ DE LA NO NECESSITAT DE PROJECTE	4
1.2 DADES DEL PROJECTE D'OBRA	4
2 DESCRIPCIÓ DE LES ACTIVITATS	5
2.1 RELACIÓ I DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS CONCRETS A DESENVOLUPAR.	5
3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS	6
3.1 IDENTIFICACIÓ DE RISCOS DE L'ENTORN	7
3.1.1 <i>Riscos evitables en funció de l'entorn</i>	7
3.1.1.1 Riscos inherents a les explotacions ferroviàries	7
3.1.2 <i>Riscos en funció de l'emplaçament de l'obra en les instal·lacions de FMB SA</i>	9
3.1.2.1 TREBALLS A TUNEL I ZONA DE VIES	13
3.1.2.2 TREBALLS A ESTACIONS	14
3.1.2.3 DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES (CAMBRES TÈCNIQUES I DE BT)	15
3.1.2.4 TREBALLS AL TALLER / COTXERA	15
3.1.2.5 TREBALLS A EDIFICIS DE LA XARXA I EDIFICIS CORPORATIUS	17
3.1.2.6 TREBALLS A TRENS	18
3.1.2.7 TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ	19
3.1.3 <i>Riscos en funció del procés constructiu</i>	21
3.1.3.1 Fases de l'obra i riscos associats a les principals Fases previstes	21
3.1.3.2 INSPECCIONS, VISITES D'OBRA I REPLANTEIGS	21
4 PROCEDIMENTS DE TREBALL, EQUIPS DE TREBALL, EINES I MITJANS AUXILIARS.	22
4.1 NORMES BÀSIQUES D'APLICACIÓ A TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ	22
4.1.1 <i>Normes bàsiques GENERAL</i>	22
4.1.2 <i>Normes bàsiques a ZONA DE VIES, TÚNELS</i>	24
4.1.3 <i>Normes bàsiques a ESTACIONS</i>	25
4.1.4 <i>Normes bàsiques a TALLER</i>	26
4.1.5 <i>Normes bàsiques a TRENS</i>	27
4.2 LEGISLACIÓ APLICABLE	27
4.3 NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB)	27
4.4 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ	27
4.4.1 <i>Pilot Homologat de Seguretat</i>	27
4.4.2 <i>Seguretat del personal extern a l'obra durant visites o Inspeccions</i>	28
4.5 SERVEIS COMUNS EXISTENTS A TMB	29
5 ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA.	30
5.1 PLA EMERGÈNCIA I EVACUACIÓ DE L'OBRA. CONSIGNES ACTUACIÓ	30
5.2 VIES D'EVACUACIÓ I SORTIDES D'EMERGÈNCIA	30
5.3 PREVENCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS	31
5.3.1 <i>Mitjans de prevenció i extinció d'incendis</i>	31
5.4 CONSIGNES D'AUTOPROTECCIÓ A LA XARXA DE METRO I EDIFICACIONS DE TMB	32
5.5 ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT	33
5.5.1 <i>FARMACIOLA</i>	34
6 INFORMACIÓ DELS TREBALLADORS	35
7 CONDICIONS PARTICULARS	36

7.1	LEGISLACIÓ APLICABLE.....	36
7.2	NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB) 38	
7.3	DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ.....	38
7.4	ASSEGURANCES DE RESPONSABILITAT CIVIL	40
7.5	DRETS DELS TREBALLADORS	40
8	ANNEXES	42
8.1	ANNEX 1: RELACIÓ DE NORMATIVA INTERNA DE FC METROPOLITÀ.....	42
8.2	ANNEX 2: CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA	44
8.3	ANNEX 3: CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB. 46	
8.4	ANNEX 4: CONSIGNAS D'ACTUACIÓ EN TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ DE ENERGIA DE TMB.....	52

1. Introducció

L'objecte del Document de Gestió Preventiva es identificar el riscos, emplaçament i treballs a realitzar durant l'execució del Projecte.

A partir d'aquest document el Contractista elaborara l'Evaluació de Riscos Especifica dels treballs del Projecte.

1.1 Justificació de la no necessitat de Projecte

No s'elabora un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut per que el volum dels treballs a realitzar es molt reduït.

1.2 Dades del Projecte d'Obra

Tipus d'obra:	Modificació Software
Situació:	Sales de ordinadors
Població:	BARCELONA
Promotor:	FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.
Projectista:	Carlos Pérez Manrique. UNITAT DE SENYALITZACIÓ I TELECONTROL FERROVIARI de TMB.
Data inici prevista:	2 Junio 2024
Durada prevista:	12 mesos
Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte:	N/A

2 Descripció de les activitats

L'obra està situada al municipi de Barcelona. El contractista controlarà els accessos a l'obra de manera que tan sols les persones autoritzades i amb les proteccions personals que són obligades, puguin accedir a la obra. És obligatori disposar de passis de TMB per poder accedir a les instal·lacions.

2.1 Relación i descripció dels treballs concrets a desenvolupar.

Els treballs consisteixen en:

- Modificació i instal·lació de software
- Proves de noves configuracions de software

Es possible que hi hagi treballs que es trobin inserits en l'àmbit del centre de treball on es realitza l'obra i aquest mantingui la seva activitat. Aquest apartat es refereix a activitats habituals com ara:

- Activitat de manteniment de la infraestructura informàtica
- Treballs de neteja i sanejament

Treballs que estiguin afectats per activitats d'altres empreses de la mateixa obra.

Actividades englobades en altres obres en el mateix centre. Aquest apartat es refereix a altres projectes que es realitzin en el mateix centre de treball.

- Manteniment d'instal·lacions o equips (Equips informàtics)

Les condicions físiques i d'ús dels edificis o instal·lacions de l'entorn en el qual es realitza l'obra són les següents:

- Condicions de l'entorn en què es realitza l'obra: Els treballs es realitzaran en les sales de servidors que hi ha a La Sagrera (STM1).
- Horari concret en què es realitzaran els treballs.
Els treballs es realitzaran en horari diürn i nocturn, prèviament avisat i amb certificats de treball, així com passis específics per a cada un dels treballadors.

3 Identificació dels Riscos

En els treballs contractats en què Metro hagi determinat la necessitat que la Empresa contractada disposi d'un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la mateixa empresa i format per Metro), correspon a l'esmentat "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 precisin de la correcta aplicació de mètodes o procediments específics o es considerin de risc especial, serà necessària la presència d'un Recurs Preventiu del contractista.

El Cap de grup del contractista o, en cas necessari, el Recurs Preventiu designat pel mateix, han de vetllar pel compliment de la normativa de seguretat laboral aplicable durant la realització dels treballs, vetllant pel correcte ús d'equips, eines equips de protecció individual i col·lectiva, procediments de treball, etc.

En cas d'hipotètic accident de treball serà responsabilitat seva la notificació i gestió del succés; així com, l'acompanyament del treballador afectat al centre sanitari corresponent.

3.1 Identificació de RISCOS DE L'ENTORN.

3.1.1 Riscos evitables en funció de l'entorn

La següent taula conté la relació dels riscos laborals que poden presentar-se per l'emplaçament de l'obra i que seran eliminats mitjançant l'adopció de mesures tècniques de manera prèvia a l'inici dels treballs:

- Riscos derivats del trencament de instal·lacions o conduccions existents
- Presència de línies elèctriques d'alta tensió o tensió de tracció
- Atropellament per circulació de trens i vehicles auxiliars ferroviaris (VAF)
- Atropellament per circulació de trens Neutralització de la circulació de trens.

3.1.1.1 Riscos inherents a les explotacions ferroviàries

A més dels riscos derivats de les diferents activitats a realitzar en el conjunt de l'obra, els treballs en vies ferroviàries tenen associats una sèrie de situacions de risc específiques, com a conseqüència de la pròpia naturalesa del seu emplaçament i condicionades per la circulació o no d' trens o vehicles auxiliars (VAF).

Principals situacions o emplaçaments geogràfics ferroviaris:

- Treballs en zona de seguretat durant la circulació de vehicles auxiliars i / o trens
- Treballs en túnels.
- Treballs en alçada en vora andana

En conseqüència el contractista i possibles subcontractistes ha de complir el Reglament General de Circulació i la normativa i procediments de seguretat en el treball de l'FMB. Seran responsables que tots els treballadors externs segueixin les següents recomanacions generals:

A. Restriccions i recomanacions per a l'accés a l'entorn ferroviari de TMB:

- Per accedir al recinte ferroviari delimitat pel tancament, serà obligatori actuar segons el que especifica per TMB
- Queda prohibit romandre en el recinte ferroviari un cop conclusos els treballs o el permís temporal rebut des del lloc de comandament CCM.
- Es seguiran inexcusablement totes les normes de seguretat marcades per TMB i per la seva personal responsable.
- En treballs propers a una via en circulació, el pilot de seguretat (PHS) avisés amb el temps suficient abans de l'arribada del tren perquè els treballadors es retirin
- En els treballs nocturns s'instal·lés una il·luminació general adequada als treballs a realitzar o es dotés a cada operari de llanterna
- Es senyalitzaran les zones properes al lloc de treball que tinguin desnivell acusat. Quan hi hagi risc de caiguda del personal s'instal·laran baranes resistents o es dotés al personal d'un sistema de subjecció al lloc de treball o sistema anti caigudes, perquè puguin realitzar els treballs.
- Es mantindrà ordenada i neta la zona de treballs.
- En els treballs que es requereixi l'ús de maquinària pesada serà obligatori el tall de tensió i posada terra de la línia aèria de contacte.

- Es mantindrà una distància de seguretat mínima de 3 metres amb la catenària o qualsevol part activa d'aquesta.
- Els treballs on es detectin riscos de caigudes de persones a diferent nivell, a causa dels desnivells del terreny, s'abalisaran amb malla de poliamida color taronja o tancaran segons procedeixi.
- En els llocs on es pugui produir vessament de balast (passos inferiors, viaductes, murs de contenció llindant a vies públiques, etc.), amb risc per a persones o vehicles, se senyalitzaran convenientment tallant-els accessos o bé se situaran senyals per a la regulació del trànsit si no és possible la col·locació de tapes provisionals que impedeixi el vessament del mateix.
- En els treballs contractats en què Metro hagi determinat la necessitat de presència d'un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS) (empleat de la mateixa empresa format per Metro), correspon a l'esmentat "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna del metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades
- Es considera zona de servei les prolongacions de l'andana que queden fora de l'accés del passatge i que serveixen per accedir a dependències tècniques i / o escales de baixada a vies. Segons el P092 l'accés a aquesta zona es considera treballs en zona de vies.

B. En referència a l'execució de les diferents activitats, s'han de respectar les següents normes de seguretat d'àmbit general:

- P092 Normes de seguretat per a treballs a la zona de vies de la xarxa de Metro.
- P093 Normes per a l'execució de treballs per personal extern a la xarxa de Metro.
- P094 Normes per a la realització d'operacions de tall o reposició de tensió a la xarxa de Metro.
- P089 Normes d'utilització del vestuari d'alta visibilitat i dels elements de senyalització d'alta visibilitat.
- P099 Actuacions del personal en cabines i caixes de passatge dels trens.
- P107 Normes d'execució de treballs per personal extern en tallers, cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil.

La totalitat dels procediments i consignes es troben actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

C. En concret, i pel que fa a l'execució d'obres o aplecs de material a les instal·lacions de FC Metropolità es tindrà en compte la següent disposició:

- En cas de ser necessària la delimitació d'una zona en concret per evitar l'accés de persones alienes a l'obra (obres, aplecs de material, etc.), aquesta zona ha de quedar correctament senyalitzada i tancada en tot el seu perímetre.
- El lloc d'accés a la zona delimitada haurà d'estar permanentment vigilat o proveït d'elements fixos que impedeixin l'accés si no són retirats de forma voluntària (tanques, cadenes, etc.)

D. En estacions i les seves dependències, s'ha de tenir en consideració que l'efecte pistó derivat de la circulació de trens pot produir forts corrents d'aire.

- Aquest aspecte s'ha de tenir en compte a l'hora de preveure aplecs o moviments de materials, així com; en la instal·lació d'elements provisionals (tanques, bastides, balises, lones, senyalització, etc.) de manera que no es vegi compromesa la seva estabilitat.
- Aquests corrents d'aire també poden ocasionar moviments ràpids i inesperats d'elements mòbils com portes o tapes d'instal·lacions pel que es fixaran, mitjançant la col·locació d'elements auxiliars, durant el temps que hagin de romandre obertes.

3.1.2 Riscos en funció de l'emplaçament de l'obra en les instal·lacions de FMB SA

A tenir en compte les següents consideracions bàsiques per treballs de Senyalització a FMB:

TREBALLS A VIA

- Els Treballadors han d'estar format sobre els riscos i Procediments específics en PRL.
- Es disposarà d'un PHS per a cada grup o persona aïllada.

TREBALLS A SALAS TÈCNIQUES

- El personal que treballi en Sales Tècniques haurà d'estar format sobre els riscos i procediments específics de l'FMB.
- S'aplicaran de forma rigorosa les "REGLES D'OR", d'obligat compliment per a treballs de Senyalització Ferroviària i Cambres d'Energia.
- Es disposarà d'un PHS amb experiència demostrada en Senyalització Ferroviària de FMB, no inferior a cinc anys i que disposi d'autorització per entrar en els Enclavaments de Senyals de l'FMB. El PHS passarà novetats directament a FMB.
- Es disposarà d'un PHS amb experiència demostrada en les Instal·lacions Elèctriques de alta i baixa tensió de FMB, no inferior a cinc anys i que disposi d'autorització per entrar en les cambres tècniques d'energia de FMB (subcentrals, centres de transformació, cambres de seccionadors, cambres de baixa tensió...). El PHS passarà novetats directament a FMB.

Les Avaluacions de Riscos de TUNEL, TALLER i ESTACIONS es troben actualitzades a la Biblioteca de la BD Achilles.

Taula resum d'operacions habituals de treballs de Senyalització:

OPERACIONS	MITJANS MATERIALS DE TREBALL	MITJANS MATERIALS DE PROTECCIÓ	MITJANS HUMANS COMUNS	MITJANS HUMANS ESPECÍFICS
Connexionat de cablejats primaris i secundaris a túnel, vies i dependències tècniques. Connexionat de cables troncats a túnel i dependències tècniques. Substitució i reparació d'Armaris de senyals a túnel i dependències tècniques. Instal·lació d'accionaments d'agulla i timoneria	Serra radial, esmoladora, atornilladora. Trepant percutor, Claus fixes, Clau de Carraca, Claus Dinamomètriques. Vehicle Auxiliar amb Ploma. Diploris per el transport d'equips i materials. Sistemes d'il·luminació portàtil. Comprovador de cables. Reflectòmetre. Cimen.	Armilla d'alta visibilitat. Equip complet de soldadura i tall. Guants. Sabates de seguretat. Ulleres i/o pantalla. Detector de tensió. Perxa P.A.T. Fanals grocs destellants. Lot de llum blanca - vermella (1 per grup o persona aïllada). Radiotelèfon. Escales. Arnès de seguretat. Bastida. Extintors. Farmaciola.	Informació dels riscos generals i sobre normes bàsiques de prevenció en relació al seu lloc de treball. Formació Normes de seguretat per treballs a Infraestructures <M> (P055 - P085 - P087 - P088 - P089 - P091 - P092 - P093 - P094 - P095- P096 - P097- P100 - P103 - P104 - P107 - P111- P112- P113 - P129). Utilitzar correctament els equips de protecció personal i vigilar el seu estat de conservació. Comunicar immediatament qualsevol desperfecte o anomalia detectada per procedir a la seva substitució. Fer els desplaçaments	Formació específica sobre manipulació de càrregues. Formació específica sobre treballs de manteniment i l'ús de maquinària de tall i d'ajustament. Aplicació protocol tall de tensió i comprovació de presència de tensió de tracció en catenària. La conducció de vehicles i la utilització de màquines i equips per manipulació de càrregues queda reservada al personal habilitat. Per manipular càrregues de més de 25 kg es farà entre varies persones o amb mitjans mecànics.
Supervisió del desmuntatge i reinstal·lació de Juntes Inductives (equips voluminosos i pesats)	Amb tractora equipada amb pluma (actuació realitzada per VIES).	Armilla d'alta visibilitat. Guants. Guants aïllants. Sabates de seguretat. Radiotelèfon. Farmaciola. Extintors.	Lot de llum blanca -	
Inspeccions i visites d'obra a túnel i dependències tècniques.	Eines manuals, polímetre, PC's portàtils.	Lot de llum blanca -		

OPERACIONS	MITJANS MATERIALS DE TREBALL	MITJANS MATERIALS DE PROTECCIÓ	MITJANS HUMANS COMUNS	MITJANS HUMANS ESPECÍFICS
	Eines manuals, polímetre, PC's portàtils.	vermella (1 per grup o persona aïllada).	en general per les dependències amb precaució i màxima diligència (no córrer, baixar per les escales sense distraccions, etc.). Desconnectar i bloquejar els sistemes d'alimentació elèctrica per fer treballs de reparació i manteniment d'equips . Utilitzar eines aïllats en treballs amb risc de contacte elèctric.	
Realització de treballs amb riscos ampliats o especials, en rodalies de cables de 6 Kv o de tensió superior.				Presència d'un Recurs Preventiu dedicat exclusivament al control de aquestes activitats; aquesta serà la seva única tasca a realitzar.

Amb l'ajuda d'aquesta taula, identifiquem els riscos d'accident al lloc de treball.

RISCOS ALS LLOCS DE TREBALL.	
RISC D'ACCIDENT	RISC DE MALALTIA PROFESSIONAL
010 Caiguda de persones a diferent nivell	310 Exposició a contaminants químics
020 Caiguda de persones al mateix nivell	320 Exposició a contaminants biològics
030 Caiguda d'objectes per desplom	330 Soroll
040 Caiguda d'objectes per manipulació	340 Vibracions
050 Caiguda d'objectes despresos	350 Estrès tèrmic
060 Trepitjades sobre objectes	360 Radiacions ionitzants
070 Xocs contra objectes immòbils	370 Radiacions no ionitzants
080 Xocs o contactes amb elements mòbils	380 Il·luminació
090 Cops i talls amb objectes i eines	FATIGA
100 Projecció de fragments o partícules	410 Física. Posició
110 Atrapaments per o entre objectes	420 Física. Desplaçament
120 Atrapaments per volcada de màquines o vehicles	430 Física. Esforç
130 Sobreesforços	440 Física. Manipulació de càrregues
140 Exposició a temperatures ambientals extremes	450 Mental. Recepció de la informació
150 Contactes tèrmics	460 Mental. Tractament de la informació
160 Contactes elèctrics	470 Mental. Resposta
170 Exposició a substàncies nocives o tòxiques	480 Fatiga crònica
180 Contactes amb substàncies càustiques i/o corrosives	INSATISFACCIÓ
190 Exposició a radiacions	510 Contingut
200 Explosions	520 Monotonia
210 Incendis	530 Rols
220 Accidents causats per éssers vius	540 Autonomia
230 Atropellaments, cops o xocs amb o contra vehicles	550 Comunicacions
	560 Relacions
	570 Temps de treball

A continuació es detallen els riscos i mesures de control associats a l'emplaçament de l'obra:

3.1.2.1 TREBALLS A TUNEL I ZONA DE VIES

Instal·lacions de via majoritàriament subterrànies amb calor, humitat, soroll, presència de fums d'escapament de motors de combustió, il·luminació per incandescència i ventilació forçada.

Es tracta de zones amb habitual circulació de trens, vehicles auxiliars i maquinària pesada controlada des del Centre de Control de Metro.

Hi ha presència de catenària rígida amb tensió entre 1200-1500V i estesa de cables (alimentació estacions, enllumenat, senyalització i comunicacions, dades etc). Tots els cables d'AT i esteses canalitzats estan senyalitzats al llarg de tot el seu recorregut. Existència de canvis d'agulla tele manats.

Les Cues de maniobra i / o Apartadors són la zona de vies on es realitzen maniobres de canvi de sentit de la marxa. Es troben en els extrems de cadascuna de les línies de Metro. També realitzen la funció de dipòsit de trens.

En horari nocturn es realitzen les tasques de neteja de l'interior dels combois.

Riscos freqüents

Es detecten les següents situacions de risc:

- Risc de caiguda en alçada des andana a vies.
- Risc de caiguda en alçada en baixar / pujar a vies des caminin.
- Risc de caiguda en alçada del tren a la via, en sortir o treure el cap per portes de passatge o portes de testera frontals o laterals.
- Risc de caiguda d'altura en accedir a dependències des de la via (pous esgotament o ventilació, sales seccionadors, etc).
- Caiguda en alçada des de passarel·les o molls d'accés a trens.
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per la zona de vies, a causa del sòl irregular o a l'existència d'obstacles o elements de les instal·lacions fixats a terra
- Cops amb instal·lacions en passarel·les d'accés a trens (telefonía, etc)
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per la zona de vies, a causa del sòl irregular o a l'existència d'obstacles o elements de les instal·lacions fixades a terra.
- Risc de trepitjades sobre elements inestables (balast, tapes de canals, etc)
- Risc de cops amb objectes immòbils (amb la pròpia estructura o amb elements de les instal·lacions fixades a terra o en les parets laterals)
- Risc de cops amb tren a via contigua, en apuntar part del cos o elements de manipulació per finestres o portes de tren.
- Risc d'atrapament per o entre objectes, si es passa o manipula un canvi de vies quan aquest s'acciona (pot ser accionat a distància pel CCM).
- Risc d'atrapament amb la pròpia estructura o amb elements de les instal·lacions fixats en parets laterals en apuntar part de cos o elements de manipulació, per finestres o portes de tren.
- Atrapaments en canvis d'agulles, fosses d'instal·lacions, etc.
- Atrapaments entre vehicles, màquines, material i la paret lateral.
- Atrapaments amb portes d'accés a vies, dependències, portes d'andana en Línies Automàtiques, etc.

- Atrapaments per bolcada de màquines o vehicles estacionats o en circulació.
- Exposició a temperatures elevades a l'interior de túnel.
- Contactes elèctrics amb catenària, instal·lacions, elements metàl·lics, etc.
- Presència de fums de combustió al túnel procedents de vehicles o en situació d'emergència.
- Contacte amb greixos i olis presents en els rails.
- Risc d'incendi per acumulació de materials al túnel (materials emmagatzemats, materials en desús, travesses, draps, etc.)
- Presència d'insectes i animals diversos per la xarxa.
- Actituds incíviques o agressions, presència de personal no autoritzat, vandalisme.
- Risc de contacte elèctric amb la línia de tracció (catenària rígida).
- Risc de atropellament per circulació de trens o vehicles auxiliars durant les hores de servei.
- Risc de atropellament per la circulació de vehicles auxiliars o trens de proves en hores fora de servei.
- Exposició a fonts de soroll (maquinària auxiliar com batedora i perfiladora, etc.).
- Disconfort ambiental

3.1.2.2 TREBALLS A ESTACIONS

Les estacions de metro es divideixen principalment en les següents zones:

- Vestíbul Principal: Comprèn l'accés a l'estació i en el mateix es les màquines de venda de títols de transport (distribuïdores), i les màquines de validació de títols (validadores). En aquest espai podem trobar dependències tècniques i altres.
 - o Centre Gestió Estació (CGE): S'hi situen els sistemes de comunicació, quadres de comandament (d'enllumenat d'estació i túnel, control de pous d'esgotament, escales mecàniques i ventilació), centraleta d'incendis, monitors de TVCC, etc.
- Vestíbul Secundari: Comprèn l'accés a l'estació i en el mateix es troben les màquines de venda de títols de transport (distribuïdores), i les màquines de validació de títols (validadores) en aquest espai podem trobar dependències tècniques i altres
- Andana: Zona d'embarcament i desembarcament del passatge al tren. En aquest espai podem trobar dependències tècniques i altres.

Riscos freqüents

Es detecten les següents situacions de risc:

- Risc de caiguda d'altura des andana a zona de vies (*).
- Risc de caiguda d'altura en pujar / baixar de via a caminin.
- Risc de caiguda al mateix nivell per presència de desnivells a l'interior de la cabina (terra tècnic)
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per escales d'obra, escales mecàniques, passadissos, vestíbuls i dependències, plataformes de treball etc.
- Risc de petjada sobre objectes o elements inestables o relliscosos.

- Risc de cop amb objectes immòbils a desplaçar-se per l'estació (elements de mobiliaris o d'instal·lacions fixades a sòls o paraments)
- Risc de cops amb elements mòbils de les instal·lacions (torniquets, portes enclavades, portes d'accessos i dependències) o amb trens en moviment.
- Risc d'atrapament amb elements diversos (torniquets, portes enclavades, portes dependències, portes de trens, escales mecàniques) en desplaçaments per l'estació
- Risc de contacte elèctric amb la catenària rígida si es toca amb elements allargats des de les andanes, des d'escales a vestíbul, o des de la pròpia zona de vies.
- Risc d'incendi.
- Risc de atropellament per trens o vehicles auxiliars si s'accedeix a la zona de vies o treballs que requereixin permanència a la vora d'andana.
- Riscos causats per éssers vius, per l'actuació incívica d'usuaris.

(*) A les estacions de línies automàtiques amb portes en vora d'andana, aquest risc és present únicament si aquestes portes romanen obertes.

3.1.2.3 DEPENDÈNCIES TÈCNIQUES (CAMBRES TÈCNIQUES I DE BT)

Sales o dependències amb instal·lacions tècniques distribuïdes per la Xarxa de Metro (comunicacions, enclavaments, sales de bateries, càmeres de baixa tensió, sales d'aigua nebulitzada, fosses sèptiques, etc.) annexionades a les estacions.

L'accés a les mateixes es realitza des de la pròpia estació i en ocasions des de l'interior del túnel.

Principals situacions de risc

- Cops i caigudes per presència de materials a terra, canalitzacions, etc.
- Caigudes al pujar o baixar escales o rampes.
- Caigudes al mateix nivell per presència de desnivells a l'interior de les dependències (sòls tècnics)
- Zones o sales de dimensions reduïdes.
- Inhalació de substàncies nocives en situacions d'emergència per presència d'agents extintors, fums de combustió, etc.
- Risc d'incendi i explosió per acumulació de materials combustibles.
- Presència d'insectes i animals diversos per la xarxa.
- Portes d'accés directe a via a l'interior de dependències.
- Caiguda de parts de l'estructura o d'altres instal·lacions a causa de filtracions, etc.
- Cops amb elements sortints de l'estructura, instal·lacions, lluminàries, en accedir a zones de dimensions reduïdes etc.
- Presència de partícules en suspensió en l'aire. Corrents d'aire amb presència de pols i partícules.
- Atrapaments amb portes de dependències, trapes, etc.
- Contactes accidentals amb instal·lacions elèctriques, bateries, connexions, etc
- Incendi o explosió.

3.1.2.4 TREBALLS AL TALLER / COTXERA

En els Tallers de manteniment de trens, es disposa de maquinària i equips de treball divers, elements d'elevació i transport de càrregues i accés directe a túnel per permetre el pas i l'intercanvi de trens.

Instal·lacions i equipaments:

Per norma general es disposa de Plataformes elevadores, Pont grua i polispasts, Equip de rentat de peces, gats hidràulics, carretons, instal·lació d'aire comprimit, pou de bombes, sistema de detecció, avís i extinció en cas d'incendi.

Zones de Treball i activitats desenvolupades:

- Revisió i Manteniment:
- zona de revisió i manteniment de trens amb fosses (90cm de llarg i 1,65m d'alçada) o zona de manteniment en vies sobre pilars d'un metre d'alçada. Es disposa de Passarel·les per a treballs en sostre de tren amb línies de vida i a caixa de tren en vies sobre pilars.
- Torn:
 - o Maquinària per al tornejat de rodes de tren (ubicat a fossat o en pilars).
- Túnel de Rentat:
 - o Pont automàtic per a rentat de trens. Petit magatzem productes químics. Depuradora i bomba per recollida residus.
- Túnel de Bufat:
 - o zona tancada mitjançant portes abatibles, per a la neteja dels baixos del tren mitjançant equip d'aire comprimit. Disposa sistema centralitzat d'extracció i impulsió d'aire.
- Porta Cotxeres:
 - o zona de vies destinada al manteniment correctiu dels trens. Espai de connexió amb la xarxa. Compta amb oficina per al personal de Porta Cotxeres i un petit menjador.
- Taller d'Electrònica:
 - o Reparació dels equips electrònics dels trens
- Línia de tracció (catenària) i seccionadors per a tall de tensió
- Zona d'emmagatzematge:
- Dipòsit de substàncies, productes, eines i material de recanvi.
- Sala de Primers Auxilis i Farmaciola.
- Zona de recàrrega de bateries vehicles.
- Zona de llevant de trens
- Oficines de direcció i tècnics del centre
- Sales comuns: vestuaris, lavabos i menjador.
- Sala de calderes i compressors.

(*) En tallers amb zona de circulació de trens en conducció automàtica (taller de Can Zam), s'aplicaran els riscos propis del túnel considerant aquesta zona com "zona de vies".

Riscos freqüents

Es detecten les principals situacions de risc:

- La línia de tracció de les vies de cotxeres sempre està amb tensió, llevat que s'efectuïn les maniobres concretes establertes per tallar la mateixa (obrir seccionador de tall i posada a terra, clavar el seccionador amb cademat personal).
- Caiguda d'altura durant desplaçaments per passarel·les.

- Caigudes durant desplaçaments prop de fosses i des de l'interior de tren a zona de pilars.
- Risc de caiguda d'altura al costat de fosses de torn de rodes, de canvi de motors.
- Caigudes en desplaçaments per escales fixes del taller (accessos a dependències)
- Caigudes per presència d'irregularitats o líquids al terra (zona de vies, instal·lacions, canalitzacions, greixos, etc.).
- Despreniment d'elements estructurals túnel, instal·lacions, part de la catenària, per vandalisme, filtracions, desgast, etc.
- Caiguda de material apilat.
- Caiguda d'objectes manipulats mecànicament amb carretó elevador, pont grua etc.
- Caiguda d'objectes manipulats en treballs realitzats en alçada.
- Trepitjades sobre materials i / o eines dipositades en les zones de treball, elements inestables (canals, trams de via, etc).
- Risc de cops amb objectes immòbils, amb elements fixats o dipositats a terra o fixats als paraments.
- Cops amb elements del tren a l'desplaçar-se per sota o al costat del tren a zona de pilars.
- Cops amb el frontal de tren durant el desplegament de la rampa en els trens S9000.
- Projecció de partícules en romandre prop de zones on es realitzen tasques de tall, soldadura i altres susceptibles de generar pols i partícules.
- Atrapaments entre la roda i el carril durant el moviment del tren a tasques de tornejat de rodes.
- Atrapaments entre la roda i el carril durant el moviment de trens en zones de revisió amb pilars.
- Atrapaments durant els desplaçaments per la zona de canvi d'agulles.
- Contactes elèctrics accidentals per treballs i moviments de material en proximitat de catenària
- Presència d'insectes o altres éssers vius en les instal·lacions.
- Risc de atropellament, cop o xoc amb vehicles, amb trens en moviment o carretons automotors
- Desplaçaments en proximitat en operacions de soldadura.
- Exposició a fonts de soroll
- Disconfort ambiental. Temperatura i humitat.
- Situacions d'emergència.
- Radiacions electromagnètiques (valors per sota dels límits establerts en la norma)

En els túnels d'enllaç de Tallers amb les Línies de la Xarxa s'ha de considerar que existeixen els riscos genèrics de Túnel.

3.1.2.5 TREBALLS A EDIFICIS DE LA XARXA I EDIFICIS CORPORATIUS

Edificis en superfície i edificacions subterrànies.

Situacions de Risc

Es detecten les següents situacions de risc:

- Caigudes en desplaçaments o actuacions en equips i instal·lacions en alçada (teulades, part exterior dels edificis, etc.)
- Desplaçaments per les diferents plantes i passadissos dels edificis. Sòls encerats, polits o nets.
- En pujar o baixar les escales d'obra, escales d'emergència o rampes d'accés a l'aparcament de vehicles.
- Risc de cops amb elements immòbils (elements de les instal·lacions fixades a sòls o paraments, mobiliari, cablejat, etc)
- Caiguda de parts del fals sostre o instal·lacions (lluminàries, etc.) per deteriorament, filtracions, obres, etc.
- Ensopegades en desplaçaments sobre canalitzacions, instal·lacions, materials dipositats a terra, etc.
- Cops amb parts sortints de l'estructura, vidrieres, lluminàries en accedir a zones de dimensions reduïdes, etc.
- Presència de partícules en suspensió en l'aire. Corrents d'aire amb presència de pols.
- Atrapaments amb portes de dependències, portes d'emergència que donen a l'exterior, portes corredisses, abatibles, portes d'obertura automàtica, portes d'accés controlat (PAR), ascensors, etc.
- Contacte accidental amb instal·lacions elèctriques.
- Inhalació de substàncies tòxiques en situacions d'emergència per presència de fums de combustió, pols d'extintors, etc.
- Presència de materials amb risc d'explosió (calderes i sistemes de calefacció, etc.).
- Risc d'incendi per acumulació de materials combustibles (paper, cartró, etc.), presència de brutícia, etc.
- Presència d'insectes
- Atropellaments en accedir a zones de circulació de vehicles (pàrquings al soterrani de l'edificació o altres zones de circulació de vehicles a les proximitats)
- Presència de bacteris (instal·lacions d'aigua calenta sanitària)
- Atropellaments, cops o xocs amb o contra vehicles en els desplaçaments per patis o aparcaments.
- Presència d'electricitat estàtica.

3.1.2.6 TREBALLS A TRENS

Riscos freqüents

Es detecten les següents situacions de risc:

- Risc de caiguda d'altura accedir del tren a l'andana o viceversa
- Risc de caiguda d'altura del tren a la via, en sortir o treure el cap per portes de passatge o portes de testera frontals o laterals.
- Cops amb equipaments de l'interior del tren durant desplaçaments amb tren en moviment
- Cops i atrapaments amb portes d'accés al tren o portes de cabina de tren.
- Cops amb el frontal de tren per desplegament de la rampa en els trens S- 9000.
- Contacte elèctric indirecte amb instal·lacions del tren.

- Risc d'accident de trànsit per col·lisió del tren amb un altre tren o element de les instal·lacions

3.1.2.7 TREBALLS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

Les Sales d'AT, Subestacions i Centres de Transformació com a norma general consten de les següents instal·lacions:

- Sala central:
Planta elevada sobre sòl tècnic on es troben els equips principals:
 - o Equips de rectificadors de corrent continu, feeders d'alimentació de cc, armaris de serveis auxiliars, armaris de bateries 110V, armaris de ventilació, armaris de repartidor de fibres, armaris d'arrossegament i armaris distribuïdors d'energia.
 - o Cel·les de distribució d'energia on es troben situats els transformadors.
- Zona d'emmagatzematge.
- Galeria de servei: Distribució del cablejat.
- Equips de manteniment i transport de càrrega: Ponts grua i Polispastos.
- Zona d'oficines i espais d'ús comú:
- Vestuaris, sanitaris, menjador, etc.

Les instal·lacions estan equipades amb sistemes de ventilació forçada i climatització.

Disposen de sistema de detecció d'incendis, centraleta i equips d'extinció.

L'accés a aquestes dependències es realitza des de l'interior de les estacions o en alguns casos des túnel.

Els riscos existents més rellevants seran els associats a la pròpia activitat professional a desenvolupar al seu interior. Aquests riscos han de ser reflectits en l'avaluació de riscos efectuada per les pròpies empreses contractades per als treballs.

Principals situacions de risc

- Risc de caiguda d'altura des dependència a zona de vies per trapa en volta de túnel o porta d'entrada de materials a paret lateral de túnel.
- Risc de caiguda d'altura a l'accedir per escales fixes.
- Risc de caiguda al mateix nivell al desplaçar-se per l'interior de les dependències.
- Risc de trepitjades sobre elements inestables, terres tècnics, etc
- Cops amb mobiliari i equipaments de la instal·lació.
- Caiguda d'objectes per desplom en operacions de subjecció i transport d'equips (pont grua i polispasts).
- Risc d'atrapament amb portes o tapes d'accés a dependències o recintes per tancament intempestiu a causa de corrents d'aire generades per l'efecte pistó dels trens.
- Risc d'atrapament amb equips / elements de ventilació (aspes, corretges de transmissió).
- Contactes tèrmics.
- Radiacions no ionitzants.
- Existència de camps electromagnètics.
- Risc de contacte elèctric accidental amb elements sotmesos a alta tensió o a tensions especials (aquests elements estan protegits en cel tancades o per allunyament màxim respecte al pis de la dependència)
- Risc elèctric. Contacte accidental amb parts actives dels equips o per expulsió de partícules de metall de les fosses dels enfangats.
- Risc d'atropellament en accedir a les instal·lacions per la via.
- Risc d'incendi o explosió derivat de la manipulació de productes inflamables, operacions de soldadura, curtcircuits, etc.
- Presència d'insectes.

3.1.3 Riscos en funció del procés constructiu

El present llistat de treballs no té caràcter exhaustiu, hi apareixen les activitats previstes a desenvolupar durant l'execució de l'obra.

3.1.3.1 Fases de l'obra i riscos associats a les principals Fases previstes

Els treballs o activitats previstes per a cadascuna de les fases del projecte d'obra són les següents:

- Replanteig i comprovacions per definir les fases de l'obra.

Cal destacar la coincidència / no coincidència d'alguna / la major part de les activitats amb els treballs de VIES.

3.1.3.2 INSPECCIONS, VISITES D'OBRA I REPLANTEIGS

Es refereix a tots els treballs necessaris per a la determinació i marcatge sobre el terreny o sobre l'element constructiu, de les àrees destinades a l'edificació i traçats dels eixos per localitzar les edificacions d'acord amb els plànols de construcció i / o indicacions que preveu el Projecte.

Riscos més freqüents

- Caigudes de persones a diferent nivell en desplaçaments per andanes o accés a vies.
- Caigudes de persones al mateix nivell per caminar sobre superfícies irregulars i instal·lacions fixades a terra.
- Trepitjades sobre objectes
- Cops contra objectes immòbils, instal·lacions, etc.
- Atrapament per o entre objectes en passar o manipular les agulles.
- Exposició a contactes elèctrics causa de l'existència de cables i elements elèctrics.
- Exposició a ambient freds quan es realitzen les visites o replantejaments en horari nocturn.
- Enrotllament en cas de circulació de trens o maquinària adaptada a la via.

4 PROCEDIMENTS DE TREBALL, EQUIPS DE TREBALL, EINES I MITJANS AUXILIARS.

Als apartats següents indiquem un llistat, no exhaustiu ni limitador, de legislació i normativa vigent aplicable.

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

4.1.1 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 efectuin 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 (túnels, 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.

4.1.2 Normes bàsiques a ZONA DE VIES, 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:
 - o Armilla reflectant o roba de treball "d'alta visibilitat" (veure procediment "P089 Normas del vestuario y elementos de señalización de alta visibilidad").
 - o 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.
 - o Fanal o llanterna de llum vermella o blanca (1 per persona o grup).
 - o 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 ampliat 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 túnel en proximitat demanar al departament de Projectes de Senyalització les PETICIONS DE TREBALLS EN VIA AMB EL TALL DE TENSIO CORRESPONENT.

4.1.3 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'extremen 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'Accesos).

4.1.4 Normes bàsiques a TALLER

- ✓ La línia de tracció de les vies de cotxera sempre esta 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 cadenat 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

4.1.5 Normes bàsiques a TRENS

- ✓ No s'iniciarà la sortida de o entrada als trens si ha donat ja la senyal acústica de tancament de portes.
- ✓ Abans d'entrar als trens es deixarà sortir als usuaris que desitgin abandonar-los, esperant a prop de les portes dels cotxes.
- ✓ No s'accedirà als trens amb productes o materials perillosos o molestos, amb recipients amb possibles fuites o amb paquets voluminosos (100x60x25 cm).
- ✓ No s'accionaran els tiradors d'alarma dels trens sense una causa justificada.
- ✓ No s'impedirà ni forçarà el tancament o l'obertura de les portes dels trens o de les andanes.
- ✓ Queda prohibit saltar d'un cotxe a un altre d'un mateix tren i entre trens, pel sostre.
- ✓ Està prohibit saltar entre el pis de trens estacionats en vies contigües o entre trens estacionats en una mateixa via. Només podrà passar-se de un a altre tren, sense baixar al pis de la nau, si és possible agafar-se en tot moment a tot dos trens.
- ✓ No s'ha d'abocar part del cos u objectes en manipulació per finestres o portes dels trens en circulació o maniobra per evitar el risc de cops o atrapaments amb elements estructurals, instal·lacions o altres trens.
- ✓ No està permès el pas entre cotxes per portes testeres si el tren està en circulació o moviment.

4.2 LEGISLACIÓ APLICABLE

Podem trobar el detall de LEGISLACIÓ APLICABLE al apartat *CONDICIONS PARTICULARS*.

4.3 NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB)

Podem trobar el detall de NORMES DE SEGURETAT I INSTRUCCIONS DE TREBALL ESPECÍFIQUES A APLICAR (PROCEDIMENTS FMB) al apartat *CONDICIONS PARTICULARS*.

4.4 DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Podem trobar el detall de DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ al apartat *CONDICIONS PARTICULARS*.

4.4.1 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 capacitació 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)



4.4.2 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.

4.5 SERVEIS COMUNS EXISTENTS A TMB

TMB disposa en tots el seus centres de treball de vestidors, lavabos i dutxes disponibles 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: Estacion de Trinitat Nova de la **Línia 4 i Línia 11** dotad de lavabo.

5 ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA.

5.1 Pla emergència i evacuació de l'obra. consignes actuació

En compliment de l'Article 20, Capítol III de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (Llei 31/95) en el qual es posa de manifest la necessitat de definir els mitjans humans, materials i tècnics posats en joc per al tractament de les situacions d'emergència que es poguessin donar en l'obra durant el desenvolupament de la mateixa.

El contractista haurà de reflectir en el Pla de Seguretat i Salut les possibles situacions de emergència i establir les mesures en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació del personal present a l'obra. Per a això, designarà la persona encarregada de posar en pràctica aquestes mesures.

Aquest personal posseirà la formació necessària, serà prou nombrosos i disposarà del material adequat dimensionat en funció de la mida de l'obra i dels riscos específics de l'activitat a desenvolupar en cada fase del projecte.

El dret dels treballadors a la paralització de l'activitat laboral, reconegut per la legislació vigent, és d'aplicació al personal designat en cas d'emergències.

El contractista serà responsable d'organitzar les relacions necessàries amb els serveis externs que puguin realitzar activitats de primers auxilis, assistència mèdica, de urgència, salvament, lluita contra incendis i evacuació de persones.

En el pla de Seguretat i salut de l'Obra quedaran reflectides de manera detallada la planificació de les mesures d'emergència adoptades en l'obra. Les consignes de actuació en cas d'emergència hauran de col·locar-se en diferents zones visibles de la obra per a coneixement de tot el personal.

5.2 Vies d'evacuació i sortides d'emergència

En cas de perill, tots els llocs de treball han de poder ser evacuats ràpidament i en les condicions de màxima seguretat per als treballadors.

El nombre, distribució i dimensions de les vies i sortides d'emergència que hauran disposar es determinaran en funció de: ús, equips, dimensions, configuració de les àrees de treball i nombre màxim de persones que puguin estar presents.

Les vies d'evacuació i sortides d'emergència hauran de romandre lliures i desembocar el més directament possible a una zona de seguretat.

Les vies i sortides no hauran d'estar obstruïdes per obstacles de qualsevol tipus, de manera que puguin ser utilitzades sense inconvenient en qualsevol moment.

5.3 Prevenció i extinció d'incendis

En els treballs amb risc específic d'incendi es compliran, a més, les prescripcions imposades pels reglaments i normes tècniques generals o especials, així com les preceptuades per les corresponents ordenances municipals.

S'ha de preveure un nombre suficient de dispositius apropiats de lluita contra incendis i en funció de les característiques de l'obra, dimensions i usos dels locals i equips que continguin, característiques físiques i químiques de les substàncies materials que es trobin presents i nombre màxim de personal que pugui trobar-se en els llocs i locals de Treball.

5.3.1 Mitjans de prevenció i extinció d'incendis

A més d'observar les disposicions anteriors, s'han d'adoptar les prevencions que es s'indiquen a continuació, combinant la seva execució, en tot cas, amb la protecció general més propera que puguin prestar els serveis públics contra incendis.

Ús de l'aigua

Si hi ha conduccions d'aigua a pressió s'instal·laran suficients preses o boques de aigua a distància convenient i properes als llocs de treball, locals i llocs de pas del personal, col·locant a costat d'aquestes preses les corresponents mànegues, que tindran la secció i resistència adequades.

En incendis que afectin instal·lacions elèctriques amb tensió, es prohibirà la utilització d'extintors amb escuma química, soda àcida o aigua.

Extintors portàtils.

En la proximitat dels llocs de treball amb major risc d'incendi i col·locats en un lloc visible i de fàcil accés, es disposarà d'extintors portàtils o mòbils sobre rodes, d'escuma física o química, barreja de les dues o pols secs, anhídrid carbònic o aigua, segons convingui a la possible causa determinant del foc a extingir.

Quan s'utilitzin diferents tipus d'extintors seran identificats amb cartells indicadors del lloc i classe d'incendi en que s'han d'utilitzar.

Els extintors seran revisats periòdicament i carregats, segons els fabricants, immediatament després d'usar-los. Aquesta tasca serà realitzada per empreses autoritzades.

Seràn adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 3 mesos com a màxim.

Prohibicions

A les dependències i llocs de treball amb alt risc d'incendi es prohibirà terminantment fumar o introduir cigarrets, encenedors o útils de ignició.

Aquesta prohibició s'indicarà amb cartells visibles a l'entrada i en els espais lliures de els llocs o dependències esmenades.

Es prohibirà igualment al personal introduir o utilitzar estris de treball no autoritzats per l'empresa i que puguin ocasionar espurnes per contacte o proximitat a substàncies inflamables.

Hi ha un pla d'autoprotecció per a la línia automàtica en el qual es determinen les actuacions a realitzar en cas d'emergència.

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

Les situacions d'emergència que siguin detectades pel personal de les empreses contractades s'han de posar en coneixement dels agents de Metro més propers o de l'CCM perquè actuïn en conseqüència.

En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest s'efectuarà la comunicació amb el CCM.

Si la situació d'emergència és detectada en un centre de treball, es posarà en coneixement de personal de Metro, o, si no es comunicarà al CCM.

En els centres de treball hi ha Pla d'Emergència implantat, amb personal integrat en equips d'emergència.

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

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

Al centre de treball de Can Zam existeix un Pla d'Emergència implantat, amb personal integrat en equips d'emergència.

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

L'Annex recull les consignes d'actuació en cas d'emergència.

5.4 Consignes d'Autoprotecció a la Xarxa de Metro i edificacions de TMB

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

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

Les situacions d'emergència que siguin detectades pel personal de l'obra hauran de ser posades en coneixement del CCM perquè actuï en conseqüència.

En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest s'efectuarà la comunicació amb el CCM i gestionarà i facilitarà l'accés dels equips d'emergència o la sortida del centre de treball del personal extern per a la seva evacuació o trasllat al centre hospitalari més proper.

En els centres de treball de Zona Franca II, Sagrera, Santa Eulàlia, Mercat Nou, Can Boixeres, Sant Genís, Miramar, Roquetes, Vilapicina, Triangle, Taller d'Hospital de Bellvitge, Can Zam hi ha Plans d'Emergència implantats, amb equips d'emergència definits.

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

En altres dependències no explicitades, en cas d'emergència se seguiran les indicacions dels responsables de les mateixes o, si no del CCM.

El lliurament de la Consignes d'Autoprotecció de les instal·lacions de TMB, formarà part de l'intercanvi documental que es realitzi durant la coordinació d'activitats empresarials, en compliment del que estableix l'RD171 / 2004.

Serà responsabilitat del contractista penjar les consignes d'actuació en cas de emergència facilitades per TMB i els telèfons de contacte, en una zona visible de la Obra i accessible a tot el personal, per la seva ràpida consulta.

Com a criteri general, en cas de emergència es tindran en compte les indicacions següents descrites a l'Anex 2.

5.5 ACTUACIÓ EN CAS D'ACCIDENT

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

Independentment del sistema establert per les esmentades empreses per a la actuació del seu personal en cas d'accident laboral d'un dels seus operaris, es notificar aquesta circumstància al CCM (els treballs en estacions i túnels) o els responsables dels Centres de Treball, podent sol·licitar la tramesa d'assistència mèdica i facilitant l'evacuació del ferit de les instal·lacions.

En els treballs que tinguin assignat PHS, aquest s'efectuarà la comunicació amb el CCM i gestionarà i facilitarà l'accés dels equips d'emergència o la sortida del centre de treball del personal ferit per la seva evacuació i trasllat al centre hospitalari més proper.

Les empreses contractades i subcontractades hauran de lliurar un informe escrit de tots els accidents laborals Direcció Facultativa, el Tècnic de Metro o al Coordinador de Seguretat extern designat per metro que efectua el seguiment de els treballs.

L'empresari haurà d'estar al corrent en tot moment, de les seves obligacions en matèria de Seguretat Social i Salut laboral dels treballadors, d'acord amb les disposicions vigents, havent d'acreditar documentalment el compliment d'aquestes obligacions quan li sigui requerit pel responsable del seguiment i control del Pla de Seguretat i Salut

Les indicacions relatives al nom, adreça i telèfons del centre o centres assistencials als quals acudir en cas d'accidents així com les distàncies existents entre aquests i l'obra i els itineraris més adequats per arribar-hi.

5.5.1 FARMACIOLA

Es disposarà d'una farmaciola amb els mitjans necessaris per a efectuar les cures d'urgència en cas d'accident o lesió. La farmaciola haurà de situar-se en lloc ben visible i convenientment senyalitzat. Es farà càrrec de la farmaciola, per designació de l'empresari, la persona més capacitada, que haurà d'haver seguit amb aprofitament cursos de primers auxilis i socorrisme.

Aquesta persona serà l'encarregada del manteniment i reposició del contingut de la farmaciola, que serà sotmès, per a això, a una revisió setmanal i a la reposició del necessari, amb vista al consum i caducitat dels medicaments.

La farmaciola haurà d'estar protegit de l'exterior i col·locat en lloc condicionat i proveït de tancament hermètic que eviti l'entrada d'aigua i humitat. Contarà, així mateix, amb compartiments o calaixos degudament senyalitzats en funció de les seves indicacions, seran col·locats de forma diferenciada, en cadascun dels compartiments, els medicaments que tenen una acció determinada sobre els components de cada aparell orgànic o acció terapèutica comuna. El contingut mínim de la farmaciola serà el següent:

- o Antisèptics, desinfectants i material de cura: Aigua oxigenada. Alcohol de 96°. Tintura d'iode.
- o Gasa estèril. Cotó hidròfil. Benes. Esparadrap. Tisoires.
- o Cotó hidròfil
- o Venes
- o Esparadrap
- o Apòsits adhesius
- o Tisoires
- o Pinces
- o Guants

L'ús de xeringues i agulles per a injectables d'un sol ús només podrà portar-se a terme per personal sanitari facultat per a això. L'ús d'antibiòtics, sulfamides, antiespasmòdics, tòncics cardíacs, antihemorràgics, antial·lèrgics, anestèsics locals i medicaments per a la pell, ulls i aparell digestiu, requerirà la consulta, assessorament i dictamen previ d'un facultatiu, havent de figurar tal advertiment de manera cridanera en els medicaments.

Les condicions dels medicaments, material de cura i quirúrgic, inclòs la farmaciola, hauran d'estar en tot moment adequades per fer-los servir, el material serà de fàcil accés, prestant-se especial vigilància a la data de caducitat dels medicaments, a l'efecte de la seva substitució quan escaigui. En l'interior de la farmaciola figuraran escrites les normes bàsiques a seguir per a primers auxilis, conducta a seguir davant un accidentat, cures d'urgència, principis de reanimació i formes d'actuar davant ferides, hemorràgies, fractures, picades, cremades, etc.

6 INFORMACIÓ DELS TREBALLADORS

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

En compliment de l'article 16 del RD 1627/1997, una còpia de l'Avaluació de Riscos Específica i de les seves possibles modificacions, als efectes del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

7 CONDICIONS PARTICULARS

7.1 LEGISLACIÓ APLICABLE

- ✓ Reforma de la Constitució, de 27 de agosto de 1992.
- ✓ Real Decreto 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- ✓ Ley 31/ 1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Señalización de Seguridad en el trabajo.
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los puestos de trabajo.
- ✓ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- ✓ Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- ✓ Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- ✓ 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.
- ✓ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ Real Decreto 171/2004, de 30 enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ✓ Ley 28/2005, de 28 de diciembre, sobre prevención del tabaquismo
- ✓ Ley 64/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el RD 39/1997 y el RD 1627/1997.
- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones SI octubre 2007 y SU octubre 2007
- ✓ Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ✓ UNE EN 115:1995, UNE EN 115/A1:1998, UNE EN 115/A2:2005 y UNE EN 115-1:2008 Referente a seguridades de escaleras mecánicas y andenes móviles.
- ✓ Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores
- ✓ Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- ✓ UNE EN 81:2001 Referente a reglas de seguridad para construcción e instalación de ascensores.
- ✓ Real Decreto 1027 :2007 del 20 de julio por el que se aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en edificios.
- ✓ Real Decreto 1942:1993 del 5 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de las Instalaciones Protección Contra Incendios.

- ✓ Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, por el que se aprueba la norma básica de la edificación «NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios».
- ✓ Real Decreto 2267/2004 del 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- ✓ Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- ✓ Real Decreto 3151/1968, de 28 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión.
- ✓ Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ✓ Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- ✓ Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- ✓ Real Decreto 363/1995 (Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas)
- ✓ Real Decreto 255/2003 (Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos)

7.2 Normes de seguretat i instruccions de treball específiques a aplicar (Procediments FMB)

Tot el personal que participi en l'Obra (contractistes i subcontractistes) haurà de conèixer i aplicar la següent normativa interna de TMB:

- Reglamento de viajeros de F.C. Metropolità
- Normas de Funcionamiento de F.C. Metropolità
- Plans d'Autoprotecció
- Normativa de seguretat per a treballs a les instal·lacions de FCMB (Llibre de Procediments). A l'Anex 1 es relaciona de forma no exhaustiva els possibles procediments d'aplicació.

El procediments i consignes es troben actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

Per a l'execució de treballs de Senyalització s'aplicaran les *CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB*.

Per a l'execució de treballs en cambre tècniques d'energia s'aplicaran les *CONSIGNAS D'ACTUACIÓN EN TRABAJOS A CAMBRES D'ALTA TENSIÓN, SUBCENTRALES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE ENERGÍA DE FCMB (TMB)*.

7.3 Disposicions Legals d'Aplicació

El Projecte objecte d'aquest estudi, estarà regulat al llarg de la seva execució pels textos que a continuació se citen, sent d'obligat compliment per a les parts implicades:

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM 9.3.71) (BOE 11.3.71)
- Ordenanza del Trabajo para las industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (OM 28.8.70) (BOE 5-7-8.9.70)
- Real Decreto por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (RD 1627/1997) (B.O.E: 25/10/97).
- Ordenanzas Municipales

Señalizaciones:

• Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Equipos de protección individual

• Real Decreto 1407/1.992 de 20 de noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual (modificación Real Decreto 159/1.995 de 3 de febrero)

• Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Equipos de trabajo

- Real Decreto 1215/1.997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1435/1.992 modificado por Real Decreto 5/1.995, que dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1495/1.986 de 26 de mayo, modificación Real Decreto 830/1.991, que aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

Protección acústica

- Real Decreto 1936/1.989, de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo
- Real Decreto 245/1.989, del ministerio de industria y energía, de 27 de febrero. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 17 de noviembre de 1.989. modificación del Real Decreto 245/1.989. Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, de 18 de julio de 1.991. modificación del anexo I del real Decreto 245/1.989.
- Real Decreto 71/1.992 del ministerio de Industria, de 31 de enero por el que se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989 y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden del Ministerio de Industria y Energía, de 29 de marzo de 1.996 por el que se modifica el Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1.997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1.997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1.997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (OM 20.9.73) (BOE 9.10.73)
- Instrucciones Complementarias al Reglamento Electrotécnico del 31 de octubre de 1.973.
- Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
- Ley 8/1.998 de 7 de abril sobre infracción y Sanciones de Orden Social.
- Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en relación con las condiciones de acreditación a las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para

desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

· Real Decreto 949/1.997 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de técnico en prevención de riesgos laborales.

7.4 ASSEGUANCES DE RESPONSABILITAT CIVIL

Els tècnics responsables disposaran d'una assegurança de cobertura en matèria de responsabilitat civil professional.

El contractista disposarà de cobertura de responsabilitat civil en l'exercici de la seva activitat industrial, cobrint el risc inherent a la seva activitat com a constructor per:

- Danys nascuts de culpa o negligència, imputables a ell o a les persones per les que ha de respondre.
- Danys a terceres persones de les que pugui resultar responsabilitat civil extracontractual al seu càrrec.

S'entén que aquesta responsabilitat civil haurà de ser ampliada al camp de la responsabilitat civil patronal.

El contractista està obligat a la contractació d'una assegurança en la modalitat a tot risc a la construcció durant el termini d'execució de l'obra, amb ampliació a un període de garantia d'un any, comptat a partir de la data de recepció definitiva de l'obra.

7.5 DRETS DELS TREBALLADORS

Els contractistes i subcontractistes haurien de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequada i comprensible de totes les mesures que hagin d'adoptar-se pel que fa a la seva seguretat i salut en l'obra. Una còpia del Pla de Seguretat i Salut i de les seves possibles modificacions, a l'efecte del seu coneixement i seguiment, serà facilitada pel contractista als representants dels treballadors en el centre de treball.

En data 22 de novembre de 2024 es signa el Document de Gestió Preventiva de S&S del
Projecte : PI_F.24641.1_EBSIS_TTLC_Adequacio Inf Km_V0

Tècnic Coordinador Projecte

Carlos Pérez Manrique
UST

8 Annexes

8.1 Annex 1: RELACIÓ DE NORMATIVA INTERNA DE FC METROPOLITÀ

Procd. Denominació	
D041	Norma de Certificació de PHS a TMB.
P055	Aplicación normativa prevención de riesgos laborales... (RILABEX METRO).
P085	Norma d'ús obligat de les sabates de seguretat.
P086	Norma d'utilització d'extintors.
P087	Norma per a la prevenció d'accidents en el transport de càrregues.
P088	Normativa sobre la utilització de productes inflamables.
P089	Norma d'utilització vestuari i elements de senyalització d'alta visibilitat.
P090	Norma sobre operacions de soldadura oxiacetilènica.
P091	Normes per a la posada a terra de la catenària.
P092	Normes de seguretat per a treballs en zona de vies de xarxa F.C.M.B.
P093	Normes de seguretat per a execució treballs personal extern xarxa F.C.M.B.
P094	Normes realització operacions de tall/reposició de tensió a xarxa F.C.M.B.
P096	Ús detector presència de tensió en corrent continu per a línies de tracció.
P097	Circulació vehicles auxiliars/trens de treball amb tensió de línies tracció.
P103	Realització de treballs en canvis de vies o en les proximitats d'aquests.
P104	Treballs en els tallers i cotxeres del servei de Material Mòbil.
P107	Execució de treballs personal extern a Tallers, Cotxeres o dependències MM.
P108	Obligatorietat ús equips de protecció individual a vies i línies de tracció.
P109	Treball en instal·lacions electromecàniques.
P110	Treballs a la Secció d'Obres i Pintura.
P111	Treballs i maniobres en instal·lacions d'alta tensió.
P112	Treballs i maniobres en Sotscentrals.
P113	Treballs i maniobres en línies de tracció en corrent continu.
P129	Aplicación ley 28/2005 sobre el consumo de productos del tabaco en TMB.
P567	Treballs per a personal extern a les instal·lacions.
P640	Empleo de equipos de protección individual EPI's.
P641	Normas de seguridad para trabajos con herramientas y máquinas portátiles.
P642	Uso de máquinas y equipos de trabajo de taller.

Procd. Denominació	
P643	Manipulación, carga y transporte de materiales. Manejo manual. Vehículos de transporte.
P644	Uso de puentes grúa, plumas, polipastos.
P645	Uso de carretillas, transpalets, plataformas elevadoras, carret. automotora.
P646	Utilización de productos químicos.
P647	Almacenamiento y apilado de materiales.
P649	Movimiento y tránsito de personas en talleres Metro.
P651	Movimiento de trenes y vehículos en Talleres.
P658	Normas de seguridad frente al riesgo de quemaduras.
P654	Normas de seguridad para trabajos en altura
P656	Normas de seguridad frente a riesgo eléctrico. Recomendaciones genéricas
P660	Prevención de incendios / evacuación.
P732	Normas de Seguridad para trabajos zona playa vías Can Boixeres.

El procediments i consignes es troban actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

8.2 Annex 2: CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA

TMB 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

- 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

EN CAS D'EMERGÈNCIA MÈDICA

- 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

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.

Les CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA es troben actualitzats a la Biblioteca de la BD Achilles.

8.3 Annex 3: CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN TRABAJOS DE SEÑALIZACIÓN FERROVIARIA TMB.

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) |

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.

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 desconector 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

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	

<i>Liberación artificial de circuitos de vía</i>			
INDICAR Nº DE CIRCUITO DE VIA 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 VIA SE OCUPA CON OCUPACIÓN REAL (ver en cuadro de mando y/o relé de vía)

<i>Comprobación artificial de agujas</i>		
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

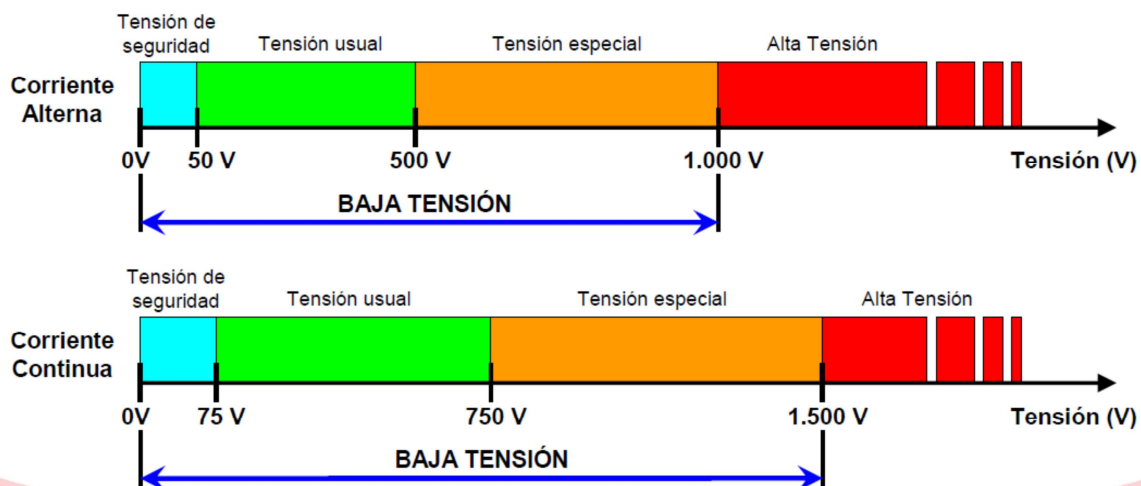
8.4 Annex 4: CONSIGNAS D'ACTUACIÓ EN TREBALLS A CÀMBRES D'ALTA TENSIÓ, SUBCENTRALS I CENTRES DE TRANSFORMACIÓ DE ENERGIA DE TMB.

Abans de indicar les consignes s'hi ha de tenir en compta la classificació de tensions a FCMB (TMB):

UNIDAD DE PREVENCIÓN. RIESGO ELÉCTRICO

CONSIDERACIÓN PREVIA

Clasificación de las Tensiones según RD 842/2002 (REBT)



NOTA:

En F.C. Metropolità de Barcelona, se llama ALTA TENSIÓN a toda tensión superior a **1.000 V** (ya sea corriente alterna o corriente continua)

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, està obligat a conèixer i aplicar les cinc regles d'or:

MEDIDAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN

CINCO REGLAS DE ORO (RD 614/2001. Anexo II)

Si debes trabajar en instalaciones eléctricas, recuerda aplicar las Cinco Reglas de Oro:

- 1) DESCONECTAR.** Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de alimentación.
- 2) BLOQUEAR** los dispositivos de corte para evitar cualquier reconexión.
- 3) VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSIÓN.** (Recuerda P 096)
- 4) PONER A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO.** (Recuerda P 091)
- 5) DELIMITAR** y señalizar la zona de trabajo (si existen elementos próximos en tensión).

ATENCIÓN!!

**CUALQUIER CONDUCTOR ELÉCTRICO SE CONSIDERARÁ BAJO TENSIÓN
HASTA QUE SE DEMUESTRE LO CONTRARIO**

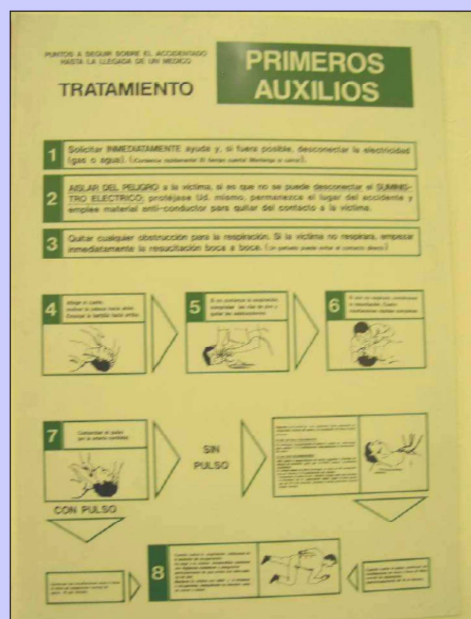
- Cartells “5 reglas d’or” i Primers auxilis -



“5+1 Reglas de oro”

0. Reconocer el circuito eléctrico.

1. Corte efectivo de todas las fuentes de tensión.
2. Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.
3. Detectar ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Señalizar la zona de trabajo.



El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, està obligat a conèixer i aplicar els procediments interns de TMB (FMB):

- EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (epi's), MANIOBRA I SEGURETAT -

Condicions Imperatives prèvies:

- **Compliment normatives vigents:**

- Reial Decret 614/01. "Disposiciones mínimas de seguridad frente al riesgo eléctrico".
- P091 Normes per la posada a terra de catenària
- P092 Normes treballs zona de vies
- P094 Normes operació tall i reposició de tensió
- P096 Normes d'ús del detector de tensió de cc
- P111 Treballs i maniobres a instal·lacions d'A.T.
- P112 Treballs i maniobres a Subcentrals
- P113 Treballs i maniobres a línies de tracció

- **Extremar la seguretat a tots els treballs:**

- treballar sempre sense tensió d'A.T., reduint al màxim les feines imprescindibles amb tensió.
- complir les 5 regles "bàsiques d'or"
- reconèixer prèviament el circuit elèctric sobre el que s'ha de treballar

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, està obligat a conèixer, disposar i utilitzar, els equips tècnics de protecció indicats en els procediments interns de TMB (FMB) i els indicats en aquest document, referenciats als centres d'energia:



- EQUIPS TÈCNICS DE PROTECCIÓ – (2 de 3)

Tipus extrems pèrtigues aïllants:



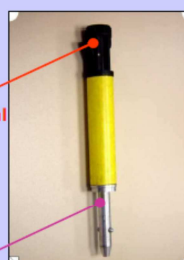
Ganxo salvapersones

Ganxo maniobra secc.

Boca hexagonal
Interior.

Boca hexagonal
interior.

Baioneta mascle



Racord adaptació
Pèrtiga-detector



Palanca maniobra secc. A.T.



Torn connex. carril



Detector tensió catenària



Pinça p.a.t. catenària

El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, se informarà prèviament de la senyalització existent per a emergències:

**- EQUIPS DE DETECCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS,
PRIMERS AUXILIS I EMERGÈNCIES -**



El personal que vagi a realitzar treballs en centres d'energia, estarà informat, del riscos dels efectes fisiològics de la electricitat per al cos humà:

EFFECTOS

Efectos fisiológicos directos de la electricidad (Corriente 50 Hz)

I (mA)	EFFECTO	MOTIVO
1 a 3	PERCEPCIÓN	El paso de la corriente produce cosquilleo. (sin peligro)
3 a 10	ELECTRIZACIÓN	El paso de la corriente produce movimientos reflejos.
10	TETANIZACIÓN	El paso de la corriente provoca contracciones musculares (agarrotamiento)
25	PARO RESPIRATORIO	Si la corriente atraviesa el cerebro.
25 a 30	ASFIXIA	Si la corriente atraviesa el tórax.
60 a 75	FIBRILACIÓN VENTRICULAR	Si la corriente atraviesa el corazón

Efectos fisiológicos indirectos de la electricidad

EFFECTO	MOTIVO
TRASTORNOS CARDIO-VASCULARES	El paso eléctrico afecta al ritmo cardíaco (infarto, taquicardia, etc.)
QUEMADURAS INTERNAS	La energía disipada produce quemaduras internas, coagulación, carbonización
QUEMADURAS EXTERNAS	Producidas por el arco eléctrico a 4.000°C
OTROS TRASTORNOS	Auditivo, ocular, nervioso, renal, etc.

EFFECTOS SECUNDARIOS

Caidas de altura, golpes contra objetos, incendios, explosiones, proyección de partículas

ATENCIÓN!!!

UNA CORRIENTE DE 30 mA DURANTE 3 SEGUNDOS, CAUSARÁ GRAVES DAÑOS, INCLUSO PODRÍA RESULTAR MORTAL

L'operativa de comunicació per a treballs en cambres d'energia, ja està reflectida en els procediments abans descrits, els telèfons bàsics de FMB, que cal tenir abans de començar qualsevol treball són:

Operador d'Energia (OTE): 93.214.82.05 (xarxa interna cambres tècniques: 88205)

Supervisor CCM: xarxa interna cambres tècniques: 88225

Manteniment d'Energia: xarxa interna cambres tècniques: 68465