



Servei de Sistemes Elèctrics i Electromecànics



CODI PROJECTE

0_PI_24655.4_PJOB

Tipus de Projecte

PROJECTE

Títol del Projecte

MONITORITZACIO GASOS SISTEMA RESPIRA

Xarxa

Línia

Àmbit

Ubicació

METRO

Línia 1, 2, 3, 4, 5, 11

EBT / EM

XARXA CONVENCIONAL

Terme Municipal

Barcelona, Hospitalet, Cornellà, Esplugues de Llobregat,
St. Coloma de Gramanet, Badalona

Documents

Exemplar

Tom

Data de redacció

1

1

1

NOVEMBRE 2024

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I – MEMORIA I ANNEXES

1. ANTECEDENTS	3
2. OBJECTE	4
3. TITULAR	4
4. ABAST	4
5. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL	5
6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ A EXECUTAR	6
7. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI	7
8. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA	8
9. IMPACTE AMBIENTAL	8
10. SEGURETAT I SALUT	8
11. PLA D'OBRA	8
12. TERMINI D'EXECUCIÓ, FACTURACIO, PENALITZACIONS I GARANTIA	9
13. VISITA A LES INSTAL·LACIONS	9
14. PRESSUPOST DE LICITACIÓ	10
15. AUTOR DEL PROJECTE	10
ANNEX 1.- GATEWAYS / SENSORS A INSTAL·LAR	11
A.1.1.- GATEWAYS / SENSORS ESTACIONS LÍNEA 1	12
A.1.2.- GATEWAYS / SENSORS ESTACIONS LÍNEA 2	13
A.1.3.- GATEWAYS / SENSORS ESTACIONS LÍNEA 3	14
A.1.4.- GATEWAYS / SENSORS ESTACIONS LÍNEA 4	15
A.1.5.- GATEWAYS / SENSORS ESTACIONS LÍNEA 5	16
ANNEX 2.- ESQUEMA INSTAL·LACIO SENSORS	17
ANNEX 3.- DESCRIPCIO ELEMENTS INSTAL·LACIO	17
ANNEX 4.- PRESSUPOST	19

DOCUMENT II – PLEC DE CONDICIONS GENERALS

DOCUMENT III – ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

1. ANTECEDENTS

El Ferrocarril Metropolità de Barcelona, d'ara en endavant FMB, ha portat a terme un estudi d'enginyeria integral de la ventilació de la línia 1 de Metro de Barcelona.

Aquest estudi ha conclòs entre d'altres punts, que per implementar l'estratègia de ventilació més òptima en mode confort sense actuar sobre la infraestructura existent, es necessari disposar de sensors, que permetin conèixer el valors de temperatura, humitat i gasos a les estacions, per posar el regim de ventilació mes adient en cada moment i d'aquesta manera millorar la sensació tèrmica i les condicions ambientals a les estacions.

Per tant els propers passos de FMB passa per estendre el model de ventilació i sensorització de L1 combinat amb un control intel·ligent de la ventilació, capaç de determinar en funció de la previsió meteorològica i de les dades dels sensors existents, la millor estratègia de ventilació possible a la xarxa per criteri de temperatures o eficiència energètica.

Per a portar a terme aquesta actuació cal tenir tota la xarxa sensoritzada amb sensors de temperatura - humitat – gasos que enviïn les dades a una plataforma centralitzada, on es processin les dades i es determini la millor estratègia de ventilació.

El sistema de control intel·ligent ha d'estar funcionat a ple rendiment a l'estiu de 2025, per arribar aquest fita cal prèviament haver testejat l'eina, per tant el termini de sensorització és molt ajustat i implica un coll d'ampolla per a la plataforma que fa que aquesta licitació estableixi uns criteris d'instal·lació de la sensorització d'obligat compliment i els quals l'Adjudicatari no pot incomplir.

En aquest plec tècnic es prescriuen els requeriments per a la licitació de la sensorització de la xarxa.

2. OBJECTE

L'objecte d'aquest document és establir els requeriments i criteris tècnics per a la licitació del contracte d'obres de la sensorització de les estacions de la xarxa convencional de metro de Barcelona.

3. TITULAR

El titular de la instal·lació és Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A. c/ 60, num. 21-23, Sector A Pol. Ind. Zona Franca. 08040 Barcelona. NIF A-08005795.

4. ABAST

L'abast del projecte és la instal·lació de sensors de temperatura-humitat-gasos (a partir d'ara sensors de gasos) amb tecnologia LoraWan (amb gateway associada) a les andanes de diverses estacions de la xarxa de metro convencional de FMB. Tant els sensors de gasos com la gateway associada aniran connectats a l'alimentació elèctrica, a mes a mes, el gateway anirà connectat mitjançant cable de dades ethernet al switch mes proper, per permetre l'enviament de dades al núvol(base de dades).

D'altra banda hi haurà estacions on s'instal·laran sensors de temperatura – humitat (sense gasos) de tecnologia Lorawan, que no es necessari disposin d'alimentació elèctrica, ja que disposen de bateria incorporada.

Així mateix, s'hauran de retirar els sensors actuals tant de temperatura-humitat-gasos, com de temperatura-humitat de tecnologia GPRS, amb tota la seva aparamenta associada, que actualment hi ha distribuïts per les andanes d'algunes estacions de la xarxa i reubicar-los segons s'indiqui per part de D.O o el tècnic de FMB corresponent.

També s'haurà de realitzar la configuració de tots els sensors amb tecnologia LoraWan (siguin de temperatura-humitat o de gasos), així com de la gateway associada per comunicar correctament amb el sistema Respira que regula el sistema de ventilació de la xarxa de FMB i la realització de proves de comunicació de tot el sistema.

Un cop finalitzat el projecte s'haurà d'entregar l'As Built correspon amb tota la documentació indicada en aquesta memòria tècnica.

5. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

Actualment hi ha un cert nombre d'estacions de la xarxa convencional que disposen de sensors de temperatura - humitat i de temperatura – humitat - gasos, amb connectivitat al núvol de dades mitjançant tecnologia GPRS.

Els sensors estan ubicats prop de les cabines d'andana (cambres tècniques ubicades a meitat de les andanes) de via 1. Els sensors de temperatura – humitat funcionen amb bateries (piles LR6 tipus AA) i els sensors de temperatura – humitat – gasos, estan alimentats des de una caixa amb proteccions dintre de la cabina d'andana que s'alimenta a la seva vegada de la caixa de l'enllumenat de crítics de l'estació.



Fig.1.- Sensor termohigromètric

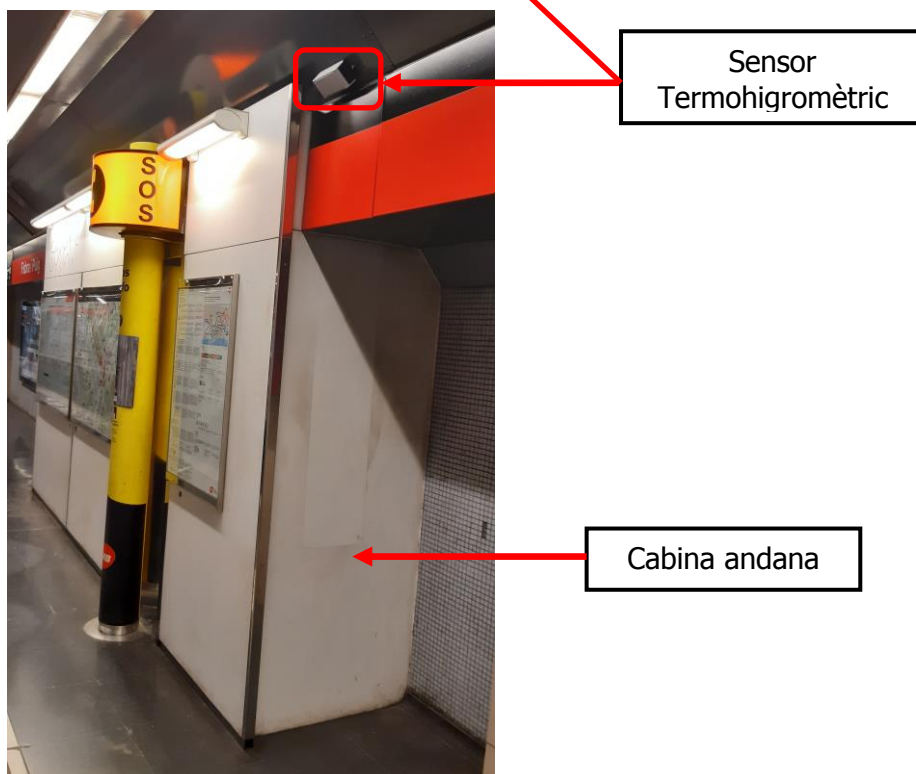


Fig.2.- Cabina andana / Sensor termohigromètric

6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ A EXECUTAR

La solució a implementar consisteix en instal·lar d'una banda sensors amb tecnologia LoraWan de temperatura-humitat i de temperatura-humitat-gasos, així com el desplaçament i muntatge dels sensors actuals de tecnologia GPRS (poden ser de temperatura-humitat o temperatura-humitat-gasos) a diferents estacions.

A les estacions on s'instal·lin sensors amb tecnologia LoraWan, s'haurà de realitzar la instal·lació i muntatge a la cabina d'andana de via 1, d'una gateway LoraWan que permeti recollir les dades dels sensors i mitjançant l'estesa d'un cablejat de dades fins al switch mes proper, realitzar l'enviament de dades al núvol.

Els sensors s'instal·laran de la següent forma:

- Estacions amb andana lateral i sense hastial entremig que separi ambdues andanes.
.- Un sensor, al voltant de la cabina d'andana de via 1.
- Estacions amb andana lateral i amb hastial entremig que separi ambdues andanes.
.- Dos sensors, un a cada andana al voltant de la cabina d'andana (via 1 – via 2).
- Estacions amb andana central.
.- Un sensor, el més centrat possible a prop de la cabina d'andana

Tots els sensors hauran d'estar a una alçada mínima de 2,5 metres, per evitar vandalismes.

A la cabina d'andana de via 1, s'haurà de muntar una caixa Himel o similar, on hi haurà una protecció tèrmica-diferencial que donarà alimentació tant a la gateway lorawan com als sensors de tecnologia LoraWan de Temperatura-Humitat-Gasos, dita caixa anirà alimentada des de la caixa de derivació de crítics de 220V de l'enllumenat, existent a la cabina d'andana. (veure esquema annex corresponent). El sensors LoraWan de Temp-Humitat, no es necessari que es cablegin a la caixa Himel d'alimentació, ja que funcionen amb bateries, però si es necessari que a mes de la bateria que ja porten integrada, incloure una segona bateria per incrementar la vida útil de la bateria de 5 a 10 anys.

Per poder transmetre les dades recollides pels sensors al núvol (base de dades del sistema RESPIRA), s'haurà de fer estesa de cablejat de comunicacions ethernet de categoria 6, des de la gateway fins al switch corresponent.

Tant el cablejat d'alimentació com el cablejat de dades, haurà d'anar sempre per safata existent i sinó fos possible, haurà d'anar grapat a la paret i protegit amb tub.

En el cas del desplaçament del sensors GPRS de Temperatura-Humitat-Gasos, també s'haurà de desmuntar la seva caixa actual d'alimentació i reconnectar tant la caixa d'alimentació a l'enllumenat de crítics de la cabina d'andana de via 1, com cablejar el sensor GPRS a la seva nova ubicació. Respecte els sensors GPRS de Temperatura-Humitat, no es necessari alimentar-los, ja que funcionen amb bateries (piles LR6 Tipus AA), però si es necessari renovar les bateries dels mateixos.

7. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

Un cop finalitzada l'obra, l'Adjudicatari haurà de lliurar a FMB la següent documentació, individualitzada per a cada estació:

- As-built actualitzat de l'obra executada, segons normativa de FMB:
 - o Memòria descriptiva de totes les instal·lacions realitzades, que inclourà:
 - Plànol de planta amb la ubicació de cada un dels sensors i gateways instal·lats, per tipologia d'estació.
 - Fotografia del sensor i gateway instal·lat amb la seva ubicació.
 - Taula resum de tots els sensors i gateway instal·lats indicant el següent:
 - Circuit de crític connectat
 - ID equip (sensor) i gateway instal·lats
 - Data d'instal·lació del sensor i gateway
 - Ubicació (cabina andana via 1, via 2, andana central)
 - Plànol tipus de la instal·lació elèctrica i de comunicacions realitzada (un plànols tipus per via 1, un per via 2 i un per andana central). Si exigeixen instal·lacions singulars, també es realitzarà el plànol de la instal·lació elèctrica realitzada.
 - o Data sheets del sensor i gateways amb las característiques del mateix i manual d'ús.
 - o Certificats de garantia per cada sensor i gateways.
 - o Certificats de calibratge per cada sensor.
 - o Pla de manteniment del sensors i gateways
 - o Protocols de proves que siguin d'aplicació.
 - o Certificacions dels punts de xarxa ethernet
 - o Documentació corresponent a la connexió al switch (cambra comunicacions, patch, switch, boca, etc..)

8. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Tots els recursos necessaris, humans i materials, per a abordar l'obra projectada aniran a càrrec de l'Adjudicatari.

Amb caràcter general, l'execució de les feines es realitzarà forçosament en horari nocturn i reduït. A excepció de les feines en l'interior de les cabines d'andana o del cap d'estació (CCE) que es podran fer de dia, prèvia autorització de FMB, sense afectar en cap moment al servei comercial habitual.

L'adjudicatari, a la finalització de cada jornada laboral diària, deixarà en bones condicions les zones on s'han efectuat els treballs.

9. IMPACTE AMBIENTAL

Per les característiques del present projecte, no és considera d'aplicació el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental.

10. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", es realitza l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contingut del qual figura com a Document III d'aquest projecte i que serveix com a base per a la redacció del Pla de Seguretat i Salut per part del Contractista, el qual se sotmetrà a l'aprovació del la Coordinació de Seguretat i Salut.

11. PLA D'OBRA

L'Adjudicatari lliurarà el Pla d'obra proposat en un termini màxim d'una (2) setmanes a partir de la signatura de l'Acta de Replanteig, on constin el treballs a desenvolupar i la planificació dels mateixos per setmana i estacions on es desenvolupen.

Per tal d'acomplir amb el termini d'execució fixat, FMB creu adient planificar l'obra des d'un principi per realitzar la instal·lació en un màxim de deu (10) mesos des de l'acte de replanteig.

12. TERMINI D'EXECUCIÓ, FACTURACIO, PENALITZACIONS I GARANTIA

En un termini màxim de quinze (15) dies de l'enviament de la comanda, el Contractista haurà de lliurar al Coordinador de Seguretat i Salut (CSS) designat per FMB el Pla de Seguretat de l'obra per a la seva revisió i aprovació.

A partir de l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut per part del CSS l'Adjudicatari tindrà un màxim de deu (10) mesos per a executar totes les feines contractades i lliurar a FMB la documentació final d'obra generada.

El període de garantia serà de 3 anys a partir de la signatura de l'Acta de recepció d'obra.

La facturació es realitzarà en pagaments fraccionats d'acord al criteri següent:

- Es facturarà un 60% quan estiguin instal·lats i en funcionament el 80% dels sensors i gateways en servei
- Es facturarà un 20% mes, quan estiguin instal·lats i en funcionament el 100% dels sensors i gateways en servei.
- Es facturarà l'últim 20%, a l'entrega de la documentació As-Built.

Respecte a les penalitzacions,

- Es penalitzarà en un 5% de facturació, per cada setmana de retard en el planning previst per causes imputables a l'Adjudicatari, fins a un màxim de 4 setmanes, on FMB es reserva el dret de rescindir el contracte.

13. VISITA A LES INSTAL·LACIONS

En fase de licitació, FMB pot arribar a convocar una visita a les instal·lacions per tal de visionar "in situ" les actuacions definides en l'obra a executar. En qualsevol cas, l'assistència a aquesta visita té caràcter voluntari.

14. PRESSUPOST DE LICITACIÓ

L'import de licitació (PEC sense IVA) de l'obra que ens ocupa es de 149.850,75€

Els ofertants hauran de completar el pressupost valorant cadascuna de les partides econòmiques segons desglossament indicat en la taula existent al annex corresponent d'aquest projecte.

De l'esmentada taula, creada a partir del pressupost de projecte com un arxiu independent, no és pot modificar cap descripció ni amidament, ni tampoc el preu de les partides alçades que conté.

15. AUTOR DEL PROJECTE

En data 04 de Novembre de 2024 es signa el Projecte PI_F.24655.4_PCONS_ MONITORITZACIO GASOS SISTEMA RESPIRA"

Tècnic Coordinador Projecte

**Resp. Unitat Projectes
de Sistemes d'Estació**

Carlos Albert
UEE

Fernando Rego
UEE

ANNEXES A LA MEMORIA

ANNEX 1.- GATEWAYS / SENSORS A INSTAL·LAR

Al següent annexa es descriu el nombre de gateways i sensors a instal·lar a cada estació.

A mode de resum s'annexa la següent taula:

LÍNEA	GATEWAYS	LORA - GASES	LORA - T/H	GPRS - T/H	GPRS - GASES
LINIA 1	18	7	11	14	3
LINIA 2	7	3	4	13	3
LINIA 3	17	6	11	14	3
LINIA 4 - 11	18	7	11	8	2
LINIA 5	22	8	14	7	1
TOTAL EQUIPOS	82	31	51	56	12

A.1.1.- GATEWAYS / SENSORS ESTACIONS LÍNEA 1

LÍNEA 1			
ESTACION	GATEWAY	VIA 1	VIA 2
111 Hospital de Bellvitge	NO	GPRS_T/H	
112 Bellvitge	NO	GPRS_GASES	
113 Av. Carrilet	NO	GPRS_T/H	
114 Rambla Just Oliveras	NO	GPRS_T/H	
115 Can Serra	NO	GPRS_GASES	
116 Florida	NO	GPRS_T/H	
117 Torrassa	NO	GPRS_T/H	
118 Santa Eulàlia	SI	LORA_GASES	
119 Mercat Nou	SI	LORA_T/H	
120 Plaça de Sants	SI	LORA_T/H	
121 Hostalfrancs	SI	LORA_GASES	
122 Espanya	SI	LORA_T/H	
123 Rocafort	SI	LORA_T/H	
124 Urgell	SI	LORA_GASES	
125 Universitat Via 1	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
126 Catalunya Via 1	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
127 Urquinaona Via 1	SI	LORA_GASES	GPRS_T/H
128 Arc de Triomf Via 1	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
129 Marina Via 1	SI	LORA_GASES	GPRS_T/H
130 Glòries	SI	LORA_T/H	
131 Clot	SI	LORA_T/H	
132 Navas	SI	LORA_GASES	
133 La Sagrera	SI	LORA_T/H	
134 Fabra i Puig	SI	LORA_T/H	
135 San Andreu	SI	LORA_GASES	
136 Torras i Bages	NO	GPRS_T/H	
137 Trinitat Vella	NO	GPRS_T/H	
138 Baró de Viver	NO	GPRS_GASES	
139 Santa Coloma	NO	GPRS_T/H	
140 Fondo	NO	GPRS_T/H	

A.1.2.- GATEWAYS / SENSORS ESTACIONS LÍNEA 2

LÍNEA 2			
ESTACION	GATEWAY	VIA 1	VIA 2
210 Paral·lel	SI	LORA_GASES	
211 San Antoni	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
212 Universitat	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
213 Passeig de Gràcia	SI	LORA_GASES	GPRS_T/H
214 Tetuan	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
215 Monumental	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
216 Sagrada Familia	SI	LORA_GASES	
217 Encants	SI	GPRS_T/H	
218 Clot	SI	GPRS_T/H	
219 Bac De Roda	NO	GPRS_GASES	
220 San Martí	NO	GPRS_T/H	
221 La Pau	NO	GPRS_T/H	
222 Verneda	NO	GPRS_GASES	
223 Artigues San Adrià	NO	GPRS_T/H	
224 Sant Roc	NO	GPRS_T/H	
225 Gorg	NO	GPRS_GASES	
226 Pep Ventura	NO	GPRS_T/H	
227 Badalona Pompeu Fabra	NO	GPRS_T/H	

A.1.3.- GATEWAYS / SENSORS ESTACIONS LÍNEA 3

LINIA 3			
ESTACION	GATEWAY	VIA 1	VIA 2
314 Zona Universitària	SI	LORA_GASES	GPRS_T/H
315 Palau Reial	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
316 Maria Cristina	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
317 Les Corts	SI	LORA_GASES	GPRS_T/H
318 Pl. Centre	SI	LORA_T/H	
319 Sants Estació	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
320 Tarragona	SI	LORA_GASES	
321 Espanya Via 1	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
322 Poble Sec Via 1	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
323 Paral·lel	SI	LORA_GASES	
324 Drassanes Via 1	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
325 Liceu	SI	LORA_T/H	
326 Catalunya	SI	LORA_GASES	
327 Passeig de Gràcia	SI	LORA_T/H	
328 Diagonal	SI	LORA_T/H	
329 Fontana	SI	LORA_GASES	
330 Lesseps	SI	LORA_T/H	
331 Vallcarca	NO	GPRS_T/H	
332 Penitents	NO	GPRS_GASES	
333 Vall d'Hebron	NO	GPRS_T/H	
334 Montbau	NO	GPRS_T/H	
335 Mundet	NO	GPRS_GASES	
336 Valldaura	NO	GPRS_T/H	
337 Canyelles	NO	GPRS_T/H	
338 Roquetes	NO	GPRS_GASES	
339 Trinitat Nova	NO	GPRS_T/H	

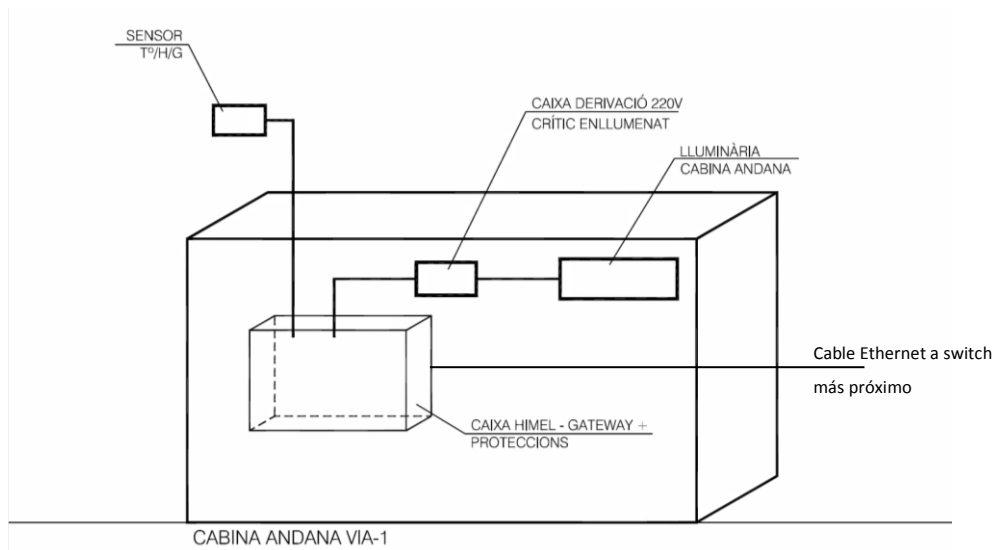
A.1.4.- GATEWAYS / SENSORS ESTACIONS LÍNEA 4

LINIA 4			
ESTACION	GATEWAY	VIA 1	VIA 2
413 La Pau	NO	GPRS_GASES	
414 Besòs	NO	GPRS_T/H	
415 Besòs Mar	NO	GPRS_T/H	
416 El Maresme Fòrum	SI	LORA_GASES	
417 Selva de Mar	SI	LORA_T/H	
418 Poblenou	SI	LORA_T/H	
419 Llacuna	SI	LORA_GASES	
420 Bogatell	SI	LORA_T/H	
421 Ciutadella Vila Olímpica	SI	LORA_T/H	
422 Barceloneta	SI	LORA_GASES	
423 Jaume I	SI	LORA_T/H	
424 Urquinaona	SI	LORA_T/H	
425 Passeig de Gràcia	SI	LORA_GASES	GPRS_T/H
426 Girona	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
427 Verdaguer	SI	LORA_T/H	
428 Joanic	SI	LORA_GASES	
429 Alfons X	SI	LORA_T/H	
430 Guardó Hospital de Sant Pau	SI	LORA_T/H	
431 Maragall	SI	LORA_GASES	
431 Lluçmajor	SI	LORA_T/H	
433 Via Júlia	SI	LORA_GASES	
434 Trinitat Nova	NO	GPRS_T/H	
1137 Casa de l'Aigua	NO	GPRS_T/H	
1138 Torre Baró	NO	GPRS_GASES	
1139 Ciutat Meridiana	NO	GPRS_T/H	
1140 Can Cuixàs	NO	GPRS_T/H	

A.1.5.- GATEWAYS / SENSORS ESTACIONS LÍNEA 5

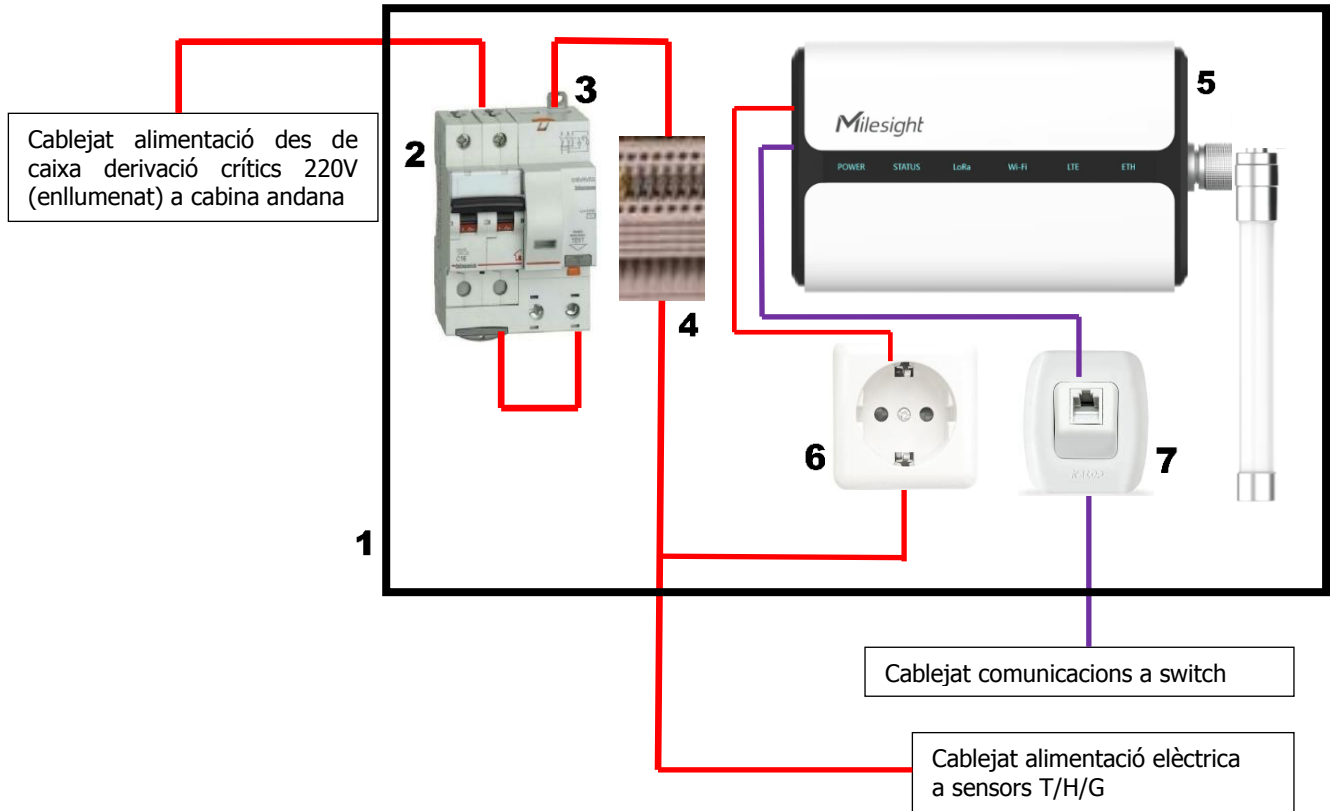
LINIA 5			
ESTACION	GATEWAY	VIA 1	VIA 2
509 Cornellà Centre	SI	LORA_GASES	
510 Gavarra	SI	LORA_T/H	
511 Sant Idelfons	SI	LORA_T/H	
512 Can Boixeres	SI	LORA_GASES	
513 Can Vidalet	SI	LORA_T/H	
514 Pubilla Cases	SI	LORA_T/H	
555 Ernest Lluch	SI	LORA_T/H	
515 CollBlanc	SI	LORA_GASES	
516 Badal	SI	LORA_T/H	
517 Plaça de Sants Via 1	SI	LORA_GASES	GPRS_T/H
518 Sants Estació	SI	LORA_T/H	
519 Entença	SI	LORA_T/H	
520 Hospital Clínic	SI	LORA_GASES	
521 Diagonal	SI	LORA_T/H	
522 Verdaguer Via 1	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
523 Sagrada Família	SI	LORA_GASES	
524 Sant Pau Dos de Maig Via 1	SI	LORA_T/H	GPRS_T/H
525 Camp de l'Arpa	SI	LORA_T/H	
526 La Sagrera	SI	LORA_GASES	
527 Congrés	SI	LORA_T/H	
528 Maragall	SI	LORA_T/H	
529 Virrei Amat	SI	LORA_GASES	
530 Vilapicina	NO	GPRS_T/H	
531 Horta	NO	GPRS_T/H	
532 El Carmel	NO	GPRS_GASES	
533 El Coll La Teixonera	NO	GPRS_T/H	
534 Vall d'Hebron	NO	GPRS_T/H	

ANNEX 2.- ESQUEMA INSTAL·LACIO SENSORS



ANNEX 3.- DESCRIPCIO ELEMENTS INSTAL·LACIO

A.3.x.- Caixa de gateway – proteccions (Cabina andana via 1)



- 1.- Caixa Himel o similar de dimensions 40cm x 30cm x 10cm (aproximadament)
- 2.- Protecció tèrmica
- 3.- Protecció diferencial
- 4.- Bornes seccionables de 4 pols
- 5.- Gateway Lorawan
- 6.- Presa de corrent (connexió alimentació gateway)
- 7.- Presa comunicacions RJ45

ANNEX 4.- PRESSUPOST

PART.	UN.	DESCRIPCIÓ	AMID.	IMPORT	PEM	DG (16%)	BI (6%)	COST TOTAL (PEC)
P1	UT	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENSOR TERMOHIGROMETIC (TEMP-HUMITAT - GASOS) DEL FABRICANT INBIOT MODEL MICA WELL AMB TRANSFORMADOR D'ALIMENTACIO INCORPORAT AL PROPI EQUIP, ANCORAT A PARET MITJANÇANT TORNILLERIA, PROPER A LA CABINA D'ANDANA (VIA 1, VIA 2 O ANDANA CENTRAL SEGONS CORRESPONGUI), A UN MÍNIM DE 2,5 METRES D'ALÇADA. INCLOU CONFIGURACIO DELS EQUIPS PER LA SEVA CONNECTIVAT AMB EL SISTEMA DE SENSORITZACIO I CONTROL DE LA VENTILACIO (RESPIRA) I TOT EL MATERIAL AUXILIAR NECESSARI PEL SEU MUNTATGE I CONNEXIONAT, TOTALMENT ACABAT I EN SERVEI. S'INCLOU PER A TOTES LES FEINES EXTERNES A LA CABINA D'ANDANA, EXECUCIÓ EN HORARI NOCTURN I REDUÏT AMB PHS-1. S'INCLOU ELS MITJANS D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DELS SENSORS, CABLEJATS I ELEMENTS AUXILIARS.	31	600,00 €	18.600,00 €	2.418,00 €	1.116,00 €	22.134,00 €
P2	UT	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SENSOR TERMOHIGROMETIC (TEMP-HUMITAT) DEL FABRICANT MILESIGHT MODEL EM300-TH, ANCORAT A PARET MITJANÇANT TORNILLERIA, PROPER A LA CABINA D'ANDANA (VIA 1, VIA 2 O ANDANA CENTRAL SEGONS CORRESPONGUI), A UN MÍNIM DE 2,5 METRES D'ALÇADA. INCLOU BATERIA ADICIONAL DE 4000MAH (PER INCREMENT DE DURADA DE BATERIA A 10ANYS), AIXI COM LA CONFIGURACIO DELS EQUIPS PER LA SEVA CONNECTIVAT AMB EL SISTEMA DE SENSORITZACIO I CONTROL DE LA VENTILACIO (RESPIRA) I TOT EL MATERIAL AUXILIAR NECESSARI PEL SEU MUNTATGE I CONNEXIONAT, TOTALMENT ACABAT I EN SERVEI. S'INCLOU PER A TOTES LES FEINES EXTERNES A LA CABINA D'ANDANA, EXECUCIÓ EN HORARI NOCTURN I REDUÏT AMB PHS-1. S'INCLOU ELS MITJANS D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DELS SENSORS, CABLEJATS I ELEMENTS AUXILIARS.	51	70,00 €	3.570,00 €	464,10 €	214,20 €	4.248,30 €
P3	UT	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE GATEWAY LORAWAN DEL FABRICANT MILESIGHT MODEL UG65-L04EU-868M-EA, PER MUNTATGE DINTRE DE CAIXA HIMEL O SIMILAR, AMB LA SEVA CONNEXIO ELECTRICA I DE COMUNICACIONS, INCLOU PETIT MATERIAL DE MUNTATGE TOTALMENT ACABAT I EN SERVEI. INCLOU TAMBE LA CONFIGURACIO I PROVES DE LA GATEWAY (NOM, IP, WEB D'ENLLAÇ, DNS, ETC...) PER LA SEVA CORRECTA COMUNICACIO AMB EL SISTEMA DE SENSORITZACIO I CONTROL DE LA VENTILACIO (RESPIRA). S'INCLOU PER A TOTES LES FEINES EXTERNES A LA CABINA D'ANDANA, EXECUCIÓ EN HORARI NOCTURN I REDUÏT AMB PHS-1. S'INCLOU ELS MITJANS D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DELS SENSORS, CABLEJATS I ELEMENTS AUXILIARS.	82	350,00 €	28.700,00 €	3.731,00 €	1.722,00 €	34.153,00 €

PART.	UN.	DESCRIPCIÓ	AMID.	IMPORT	PEM	DG (16%)	BI (6%)	COST TOTAL (PEC)
P4	UT	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE CAIXA HIMEL O SIMILAR DE DIMENSIONS SUFICIENTS PER ENCABIR LA GATEWAY MILESIGHT MODEL UG65-L04EU-868M-EA, AIXI COM INCLOU TAMBE EL SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE I INSTAL·LACIO DINTRE DE LA CAIXA HIMEL D'UNA PROTECCIO TERMICA DE 2P 4A AMB BLOC DIFERENCIAL 2P/25A 30MA, VUIT (8) BORNES WAGO O SIMILAR DE 4 POLS, SECCIONABLES, UNA TOMA DE CORRENT SCHUKO DE SUPERFICIE PER LA SEVA CONNEXIO ELECTRICA I CONECTOR RJ 45 DE SUPERFICIE PER LA SEVA CONNECTIVITAT DE COMUNICACIONS, TOT MUNTAT EN CARRIL DIN, PER LA INTERCONNEXIO DELS DIFERENTS ELEMENTS (GATEWAYS, SENSORS, ETC.), AIXI COM PETIT MATERIAL DE MUNTATGE TOTALMENT ACABAT I EN SERVEI (VEURE ANNEXE CORRESPONENT DEL MUNTAGE EN CAIXA HIMEL O SIMILAR). S'INCLOU PER A TOTES LES FEINES EXTERNES A LA CABINA D'ANDANA, EXECUCIO EN HORARI NOCTURN I REDUÏT AMB PHS-1. S'INCLOU ELS MITJANS D'ELEVACIO NECESSARIS PER A LA INSTAL·LACIO DELS SENSORS, CABLEJATS I ELEMENTS AUXILIARS.	82	440,00 €	36.080,00 €	4.690,40 €	2.164,80 €	42.935,20 €
P5	ML	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE CABLE DE 3G2,5mm2, PER SAFATA EXISTENT O ENTUBAT, DESDE CAIXA D'ALIMENTACIO DE CRITICS D'ENLLUMENAT DE LA CABINA D'ANDANA FINS PROTECCIO MAGNETOTERMICA I DE LA SORTIDA D'AQUESTA FINS EL SENSOR DE TEMPERTAURA-HUMITAT-GASOS I D'ALTRE BANDA FINS EL GATEWAY LORAWAN INCLOU PETIT MATERIAL D'ANCLATGE PER PARED I CONNEXIO AL SENSOR, AIXI COM AL GATEWAY LORAWAN. S'INCLOU PER A TOTES LES FEINES EXTERNES A LA CABINA D'ANDANA, EXECUCIO EN HORARI NOCTURN I REDUÏT AMB PHS-1. S'INCLOU ELS MITJANS D'ELEVACIO NECESSARIS PER A LA INSTAL·LACIO DELS SENSORS, CABLEJATS I ELEMENTS AUXILIARS.	565	4,00 €	2.260,00 €	293,80 €	135,60 €	2.689,40 €
P6	ML	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE CABLE ETHERNET CATEGORIA 6, PER SAFATA EXISTENT DE COMUNICACIONS O ENTUBAT, DESDE EL ROUTER LORAWAN FINS EL SWITCH MES PROPER, INCLOU PETIT MATERIAL AUXILIAR DE CONEXIO RJ45. INCLOU PER A TOTES LES FEINES EXTERNES A LA CABINA D'ANDANA, EXECUCIO EN HORARI NOCTURN I REDUÏT AMB PHS-1. S'INCLOU ELS MITJANS D'ELEVACIO NECESSARIS PEL CABLEJAT DE COMUNICACIONS I ELEMENTS AUXILIARS. INCLOU VERIFICACIO DEL CABLEJAT E INFORME AL RESPECTE, AIXI COM L'ETIQUETATGE CORRESPONENT.	8.200	3,40 €	27.880,00 €	3.624,40 €	1.672,80 €	33.177,20 €
P7	UT	DESMUNTATGE DEL SENSOR ACTUAL EN ESTACIO I EQUIPS ASSOCIATS (CAIXA PROTECCIONS/CABLEJAT) I REUBICACIO EN NOVA UBICACIO (ESTACIO), AIXI COM LA SUBSTITUCIO SI CORRESPON SEGONS EL TIPUS DE SENSOR DE LES BATERIES EXISTENTS PER NOVES BATERIES (4 PILES AA) SEGONS INDICACIONS DEL TECNIC DE FMB/DO. TREBALLS A EFECTUAR EN HORARI NOCTURN I REDUÏT AMB PHS-1. INCLOU TOTES ELS ACTUACIONS, MITJANS D'ELEVACIO CABLEJATS I ELEMENTS AUXILIARS, PEL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	63	45,00 €	2.835,00 €	368,55 €	170,10 €	3.373,65 €
P8	UT	DESMUNTATGE DEL SENSOR ACTUAL EN ESTACIO I EQUIPS ASSOCIATS (CAIXA PROTECCIONS/CABLEJAT) PEL SEU TRANSPORT A MAGATZEM DE FMB O DEIXALLERIA (INCLOU TAXES ASOCIADES), SEGONS INDICACIONS DEL TECNIC DE FMB/DO. TREBALLS A EFECTUAR EN HORARI NOCTURN I REDUÏT AMB PHS-1. INCLOU TOTES ELS ACTUACIONS, MITJANS D'ELEVACIO CABLEJATS I ELEMENTS AUXILIARS, PEL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	50	30,00	1.500,00€	195,00€	90,00€	1.785,00€

PART.	UN.	DESCRIPCIÓ	AMID.	IMPORT	PEM	DG (16%)	BI (6%)	COST TOTAL (PEC)
P9	UT	PARTIDA ALÇADA DE PREU MÍNIM NO MODIFICABLE PER A LA CONFECCIÓ DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT, ELS ELEMENTS NECESSÀRIS PER AL COMPLIMENT ÍNTEGRE DE LA LLEI DE PRL I PROCEDIMENTS FMB. INCLOU EPIS, MITJANS AUXILARS, TRANSPORTS DE CÀRREGUES, FORMACIÓ, MEDICINA PREVENTIVA, PRIMERS AUXILIS I LA SENYALITZACIÓ PROVISIONAL DE L'OBRA	1	600,00€	600,00€	78,00€	36,00€	714,00€
P10	UT	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER LA REALITZACIO D'AS-BUILT AMB LA DOCUMENTACIO CORRESPONENT A L'EXECUCIO DEL PROJECTE SEGONS INDICACIONS DEL PLEC DE CONDICIONS.	1	950,00 €	950,00 €	123,50 €	57,00 €	1.130,50 €
P11	UT	PARTIDA NO MODIFICABLE PER IMPREVISTOS D'EXECUCIO DURANT L'OBRA	1	2.950,00 €	2.950,00 €	383,50 €	177,00 €	3.510,50 €
COSTE TOTAL (PEC)					125.925,00 €	16.370,25 €	7.555,50 €	149.850,75 €

PRESSUPOST D'EXECUCIO PER CONTRATA

PRESSUPOST DE EXECUCIÓ DE MATERIAL.....125.925,00€
 13% DESPESES GENERALS SOBRE 125.925,00€.....16.370,25€
 6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 125.925,00€.....7.555,50€
 Subtotal (PEC).....**149.850,75€**

PRESSUPOST D'EXECUCIO PER CONTRATA (PEC) + IVA (21%)

21 % IVA SOBRE 149.850,75.....31.486,65€
 Total PEC + IVA (21%).....**181.319,40€**

DOCUMENT II – PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1. PRESCRIPCIONS GENERALS

1.1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUESTS PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈNIQUES PARTICULARS

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'aplicarà a l'execució material de les obres del **Projecte** MONITORITZACIO GASOS SISTEMA RESPIRA. A més a més dels plecs adjuntats en aquest document número 2 del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de TMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern de TMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

1.2. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I INSTAL·LACIONS

L'obra i instal·lacions que componen aquest Projecte s'executaran segons les disposicions, normes i plànols que s'hi contenen en aquest document, els quals no poden ésser modificats pel Contractista, sense l'aprovació precisa i per escrit de la Direcció de l'obra, referida al punt concret de què es tracti.

Les obres hauran d'ésser realitzades sense alterar el servei d'explotació ni manteniment dels taller de FMB i atenent-se a les normes de treball establertes per FMB allà on afecti zones de servei; totes les despeses generades per instal·lacions provisionals, dispositius elèctrics, generadors, aparells de renovació i extracció d'aire, etc., necessaris pel desenvolupament dels treballs estan inclosos en els preus.

Al final de la jornada de treball i abans de la represa del servei, s'haurà de retirar tot el material i maquinaria que pugui molestar als usuaris i col·locar-la en els llocs d'abassegament designats per a aquest efecte.

1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

El present Plec d'Especificacions Tècniques constitueix un conjunt de prescripcions que serà la base per regular l'execució de les obres, juntament amb la resta de documents annexes a aquest projecte, especificant les característiques i condicions dels materials i equips a utilitzar, assaigs i protocols de proves a realitzar, i normes per l'amidament i abonament de les unitats d'obra.

Aquest Projecte consta dels documents següents definitoris de l'obra:

- Document 1: Memòria, Annexes i Pressupost
- Document 2: Plec de condicions
- Document 3: Estudi Basic de Seguretat i Salut

1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec d'Especificacions Tècniques s'agafarà el que s'ha escrit en aquest últim document. Allò que consti en el Plec d'Especificacions Tècniques i no estigui en els Plànols o a l'inrevés, haurà de considerar-se com si constés en ambdós documents, sempre i quan la unitat d'obra estigui ben definida en qualsevol dels dos i que tingui preu en el pressupost.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errades que es detectin en aquest documents per la Direcció d'Obra o pel Contractista, caldrà reflectir-les obligatòriament en l'Acta de Replanteig.

1.5. SEGURETAT EN EL TREBALL

El Contractista està obligat a complir l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball vigents.

1.6. PROGRAMA DELS TREBALLS

Pel que fa referència al programa de treball, es respectarà tot allò que s'ha disposat en el Reglament General de Contractació de l'Estat i el que ve determinat pel Plec de Clàusules Administratives Particulars del Contracte.

1.7. ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista proposarà un programa i un mètode de realització de les diferents obres de que consta aquest projecte, abans d'iniciar aquestes, que hauran d'ésser acceptats o modificats per la Direcció d'Obra. L'ordre i moment de l'execució de les diferents obres estarà fixat per aquest programa, el Contractista quedarà en llibertat respecte a la seva organització o mitjans auxiliars a fer servir.

Tanmateix el Contractista té l'obligació d'executar les obres en l'ordre que li mani la Direcció d'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de la realització dels treballs.

Aquesta decisió de la Direcció d'Obra, podrà fer-se per qualsevol motiu que la DO cregui convenient i en especial perquè no s'aturin les obres o disminueixi el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi uns condicionaments especials de fronts de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis, i en canvi sigui possible procedir a l'execució immediata dels altres trossos aïllats abans esmentats.

1.8.COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY

El Contractista està obligat, a complir totes les característiques definides en els documents adjunts a aquest projecte, excepte en aquells casos en què es consideri convenient introduir modificacions per motius justificats, les quals hauran d'ésser aprovades per escrit per part de la Direcció d'Obra.

2. CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS

2.1.OBJECTE

Aquesta especificació té per objecte definir les condicions d'instal·lació dels diferents materials emprats en les instal·lacions d'aquest projecte.

2.2.CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS

Els elements de fixació i el muntatge auxiliar de tots els elements estructurals i arquitectònics estan inclosos als preus, tant si ho diu explícitament com si no i, per tant, no seran objecte d'abonament independent. Totes les connexions i empiulaments necessaris per fer la instal·lació, així com els retalls i puntes de cable resultants, no seran objecte d'abonament independent, al considerar-se inclòs en els preus unitaris establerts al quadre de preus.

Tots els transports interns o externs, les càrregues i descàrregues necessaris (inclòs els produïts per aplecs) del material de tots tipus, tant nou com el que s'hagi de retirar i/o transportar a l'abocador estan inclosos en els preus unitaris del projecte i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Es responsabilitat del Contractista la perfecta identificació de tots els elements de la instal·lació, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

Es a càrrec del Contractista els desplaçaments i reubicació d'instal·lacions existents, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

No seran d'abonament la reparació dels danys que es puguin produir als equips o als elements d'arquitectura, instal·lacions i obra civil i qualsevol altre element existent o nou, amb motiu de totes les operacions necessàries per la instal·lació i el transport, la càrrega i la descàrrega dels materials i equips.

Es consideren incloses dins dels preus de les diferents partides, i per tant no seran objecte d'abonament independent, a no ser que estiguin degudament especificades com a partides abonables:

- Les despeses de replanteig, reconeixements, assajos, control de materials, d'execució i proves de funcionament.
- Les despeses d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.
- La conservació de l'obra durant la seva execució.
- Les despeses corresponents a construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinaria, d'instal·lació i de posterior retirada, així com les de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinaria i materials.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per a subministraments d'aigua i energia elèctrica necessaris per a l'execució de l'obra, així com a drets, taxes, impostos, consums,...
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes i neteja de l'obra.
- Conservació i neteja de la zona d'obres durant l'execució, senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de les zones de tercers, la guarda i vigilància de l'obra, la tanca de l'obra i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per l'obra.
- La legalització de totes les instal·lacions, amb el pagament de taxes i drets.
- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment.
- El Contractista garantirà la qualitat dels productes i materials emprats a l'obra amb els seus mitjans. La DO encarregarà els assajos i proves referents a instal·lacions i obra que consideri oportuns a empresa externa homologada i qualificada per garantir la qualitat dels materials a l'obra, les factures de les quals s'abonaran per part del contractista, i el cost dels quals estan inclosos als preus unitaris de l'obra. El valor màxim el qual haurà d'assumir correspon al 1% del pressupost de licitació.

3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

3.1. REPLANTEIG

Els replanteigs de les obres es faran d'acord amb el que s'ha disposat en aquest Plec Especificacions Tècniques.

A l'Acta de Comprovació del Replanteig que s'ha d'obrir, el Contractista ha de fer constar expressament que s'ha comprovat - amb satisfacció seva - la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixats en el terreny i les cotes referides a l'obra projectada i indicades en els plànols. També haurà de comprovar que aquestes senyals són suficients per poder determinar perfectament qualsevol part de l'obra projectada d'acord amb els plànols que figuren en el projecte.

El Contractista també ha de fer constar a l'Acta que està assabentat del lliurament de tots els Documents, així com de l'existència de tots els mitjans necessaris pel perfecte desenvolupament de l'Obra.

En cas, de que les senyals fixades en el terreny, no siguin suficients per determinar perfectament qualsevol part de l'obra, s'instal·laran les que siguin necessàries per poder donar l'aprovació a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Un cop signada l'Acta de Comprovació del Replanteig, per ambdues parts, el Contractista està obligat a replantejar ell mateix, les parts de l'obra segons les seves necessitats per construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que doni la Direcció d'Obra. Per això fixarà en el terreny a més de les que ja hi ha, les senyals i dispositius necessaris per que quedi perfectament marcat el replanteig de l'obra a executar.

La Direcció d'Obra, pot realitzar les comprovacions que cregui necessàries d'aquests replanteigs. També podrà, si així ho creu convenient, replantejar directament les parts de les obres que desitgi, i també introduir les modificacions precises en les dades del replanteigs del Projecte. Si qualsevol de les parts ho creu necessari, també s'obrirà Acta d'aquests replanteigs parcials, havent d'indicar en ella les dades que es considerin necessàries per la construcció i posterior mesuratge de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, també les que sorgeixen al verificar els replanteigs parcials i comprovacions dels esmentats replanteigs són a càrrec del Contractista.

El Contractista és responsable de la conservació dels senyals fixes comprovats en els replanteigs generals i els que digui la Direcció d'Obra dels replanteigs parcials. No es poden inutilitzar cap d'elles sense la seva autorització feta per escrit. En el cas de que, sense aquesta conformitat es faci malbé qualsevol senyal, la Direcció d'Obra disposarà els treballs necessaris per la seva reconstrucció o substitució, essent per compte del Contractista les despeses que sorgeixin. La Direcció d'Obra també pot suspendre l'execució de les parts de les obres que restin indeterminades a causa de la inutilització d'una o més senyals, fins que siguin substituïdes per unes altres.

Quan el Contractista hagi fet un replanteig parcial per determinar qualsevol part de l'obra general o de les auxiliars, ha de donar coneixement a la Direcció d'Obra per que ho comprovi, si ho creu convenient i perquè autoritzi l'inici d'aquesta part de l'obra. Amb caràcter general i sempre que la Direcció d'Obra l'hi mani, ha de replantejar sobre l'obra.

3.2. PROGRAMA DELS TREBALLS

Dins del termini de quinze (15) dies hàbils, a comptar d'ençà de l'Aprovació de l'Acta de Replanteig, el Contractista ha de presentar el programa dels treballs a realitzar per complir el contracte en el termini fixat.

Aquest programa es compon com a mínim de:

- Exposició de la classe d'obres que integren el projecte i indicació del volum de les mateixes.
- Determinació dels mitjans necessaris (instal·lacions, equips humans i materials) pel muntatge de les unitats d'obra.
- Estimació, en dies de calendari, de la durada de l'execució de les obres, fent especial esment als terminis parcials.
- Valoració mensual i acumulada de l'obra programada prenent com a base la dels preus d'adjudicació.

3.3. MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER LES OBRES

Abans de començar l'execució de les obres el Contractista ha de presentar el pla dels treballs amb les actuacions provisionals per poder realitzar-los sense interferir amb el normal funcionament, i sense destorbar ni posar en perill els seus usuaris i treballadors.

Si el Contractista incompleix les condicions anteriors i comença els treballs, sense estar realitzades les actuacions provisionals o sense descàrrec les línies i serveis, qualsevol

desperfecte, accident o perjudici ocasionat per aquesta acció és de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar al seu favor la urgència del treball, o la manca dels serveis de FMB en realitzar els canvis, transports interns o descàrrecs necessaris.

El Contractista no pot pretendre reclamació ni variació de preus de cap mena per trastorn en els plans d'execució o pel rendiment que hagués suposat o avançat com a conseqüència de fer l'execució de l'obra sense actuacions, proteccions o descàrrecs dels serveis i línies afectades.

3.4. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES

Si per l'execució de les obres, calgués, l'ocupació temporal de superfícies, el Contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà a la Direcció d'Obra les superfícies que caldrà ocupar. La Direcció d'Obra estudiarà la possibilitat en funció dels interessos generals afectats i autoritzarà la seva ocupació, o si no fos possible, modificarà la proposta, la qual haurà de ser acceptada pel Contractista, sense que això pugui significar cap dret a una variació en el preu o en el termini d'execució previst.

Les superfícies ocupades tenen caràcter precari i provisional i finalitzarà automàticament l'autorització a la seva ocupació a la finalització dels treballs que la van motivar. En el cas d'haver de modificar la superfície ocupada o haver de canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin són a compte del Contractista.

Durant l'ocupació de superfícies, aquestes es mantindran pel Contractista i a càrrec seu, perfectament senyalitzades i amb tanques.

Al finalitzar l'ocupació ha de deixar en perfecte estat de neteja, lliure d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin pogut produir.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

3.5.CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ

Totes les operacions necessàries per l'execució de les obres tant si són permanents com provisionals, han de fer-se de forma que no pertorbi innecessària i impròpiament la correcta i habitual activitat del personal de FMB.

L'execució dels treballs que exigeixin necessària i imprescindiblement tallar qualsevol instal·lació o font d'energia que pogués afectar directament l'explotació de FMB, han d'ésser aprovats per la Direcció d'Obra, el qual fixarà d'acord amb els responsables dels serveis o treballs afectats, les actuacions a fer, i les dades i terminis en que s'hi faran. Les despeses que sorgeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

3.6.SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ

El Contractista, al redactar el seu programa de treball i forma d'execució de les unitats d'obra ha de fer servir els sistemes d'execució que ofereixin les màximes garanties de seguretat, que redueixin al mínim els possibles accidents i els danys.

Per aquest motiu, qualsevol sistema de treball, abans de fer-se servir, ha de proposar-se a la Direcció d'Obra, sense l'autorització de la qual aquest treball no es pot començar.

3.7.INICI DELS TREBALLS

Una vegada aprovada l'Acta de Comprovació i Replanteig dels treballs per la Direcció d'Obra, es donarà l'ordre de començar les obres; des d'aquesta data, comença a comptar el termini d'execució establert en el Contracte.

Les ordres al Contractista es donen per escrit i es numeren correlativament. El Contractista està obligat a firmar el rebut en el duplicat de l'ordre.

El Contractista queda obligat a subscriure amb la seva conformitat o disconformitat els "partes" o informes establerts per les obres sempre que se l'hi demani.

3.8. ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL

El Contractista, abans de començar les obres, ha de subscriure a càrrec seu, una assegurança a tot risc de pèrdua o lesió que pugui produir-se qualsevol persona o bens, a causa de la realització de les obres o en compliment del contracte.

3.9. EQUIP NECESSARI

L'equip i utilitatge necessari en l'execució de totes les unitats d'obra ha d'ésser aprovat per la Direcció d'Obra i ha d'estar en tot moment en condicions de treball satisfactòries i exclusivament dedicats al compliment del Contracte, no podent ésser retirats sense l'autorització de la Direcció d'Obra.

3.10. INSTAL·LACIONS D'OBRA

El Contractista ha de sotmetre a la Direcció d'Obra, dins el termini que fixa el pla d'obra, el projecte de les instal·lacions que fixarà la ubicació dels punts d'abassegament, equip, instal·lacions provisionals, i qualsevol altre element necessari pel normal desenvolupament dels treballs. La Direcció d'Obra de l'obra pot canviar la situació i característiques dels punts d'abassegament o bases de treball proposades, així com les instal·lacions provisionals.

3.11. MÀ D'OBRA

La mà d'obra per la utilització dels materials, muntatge de components, equips, canalitzacions, elements especials, etc., estarà especialitzada en aquests treballs i serà l'adequada a la finalitat i responsabilitat dels muntatges.

3.12. PLÀNOLS DE DETALL

El Contractista ha de fer, per compte seu, tots els dibuixos i plànols de detall necessaris per facilitar i organitzar la realització dels treballs. Aquests plànols han d'anar acompanyats de les justificacions corresponents per ser sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'Obra, a mida que siguin necessàries, però sempre, amb l'antelació suficient a la data d'execució dels treballs a que facin referència.

El Direcció d'Obra, disposa d'un termini de set (7) dies, comptats des de la rebuda dels plànols, per examinar-los i tornar-los al Contractista degudament aprovats o acompanyats, si hi hagués lloc, de les seves observacions. Un cop aprovades les corresponents correccions, el Contractista ha de disposar de dos col·leccions completes de l'obra.

El Contractista és el responsable dels retards que es produeixin en l'execució dels treballs com a conseqüència del retard en el lliurament dels plànols, així com de les esmenes i complements d'estudi necessaris per la seva posta a punt.

3.13. VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA

La Direcció d'Obra pot designar els equips que cregui oportuns de vigilància a peu d'obra per garantir la seva contínua inspecció.

El Contractista no pot rebutjar els vigilants anomenats, els quals tindran en tot moment lliure accés a qualsevol part de l'obra.

L'existència d'aquests equips no eximeix al Contractista a disposar dels seus propis mitjans de vigilància a fi d'assegurar la correcta realització de les obres i del compliment del que disposa aquest Plec de Prescripcions, essent plenament responsable.

3.14. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS

Les unitats d'obra no incloses expressament en el present Plec d'Especificacions Tècniques, o en els Plànols de Projecte, s'executaran d'acord amb les regles de la bona instal·lació i les indicacions que sobre aquest particular digui la Direcció d'Obra.

3.15. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS

Abans de l'execució de les obres el Contractista obtindrà tots els permisos oficials necessaris per fer al seu càrrec, la legalització de les instal·lacions a fi i efecte d'evitar la imposició de modificacions obligades, un cop estiguin ja fetes les instal·lacions; també tindrà els permisos necessaris per encreuaments de vies de tren, transport de runa, abocada de les mateixes, etc.

3.16. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a fer compatibles els seus treballs amb l'explotació normal de FMB, també amb els serveis, arribant si fos necessari a realitzar els treballs només en hores nocturnes o festives fora de l'horari normal de servei, en jornada reduïda i en aquest cas condicionant-se a les limitacions imposades per les normatives de FMB.

3.17. PILOTS DE FMB

En els casos en que la realització d'una tasca concreta i per qüestions de seguretat es requereixi la presència d'un pilot de FMB, l'Adjudicatari estarà obligat a demanar-lo amb la suficient antelació per tal que es pugui preveure la seva disponibilitat per a la tasca concreta.

En aquests casos els costos derivats d'aquesta acció han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertants.

En aquelles tasques que impliquin l'ocupació de vies, i d'acord amb el Reglament de Circulació de FMB, l'Adjudicatari haurà de disposar un pilot de via homologat per FMB. En aquests casos els costos derivats de l'homologació dels pilots han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertants.

3.18. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS

L'Adjudicatari emprarà sempre bastides i accessoris similars per a realitzar totes les tasques que requereixin l'accés a elements dificultosos i/o a certa alçada, d'acord amb la normativa específica de Seguretat i Salut vigent, entenent-se que els costos derivats del lloguer o compra d'aquest material estaran inclosos en la seva oferta, així com el muntatge i desmuntatge de bastides i/o elements similars tants cops com sigui requerit per l'obra, i no seran objecte d'abonament independent. A no ser que estiguin explicitats com a partides dins de l'obra.

3.19. ABASSEGAMENT DE MATERIALS

L'Adjudicatari haurà de tenir en compte que tots els materials que s'hauran de muntar en les instal·lacions de FMB, així com tots aquells que li siguin necessaris per a la correcta execució de les tasques hauran d'estar emmagatzemats en les condicions que la normativa de Seguretat i Salut vigent exposa. Tanmateix, els costos derivats del lloguer d'espai físic per a guardar els materials estaran inclosos en la seva oferta i per tant haurà de preveure un emplaçament adequat abans del començament de l'obra.

3.20. NETEJA DE LA ZONA D'OBRES

El Contractista haurà de mantenir els entorns de les zones de les obres en adequat estat de neteja i ordre, per tal de no afectar a l'explotació de FMB i garantir el normal desenvolupament, així com la seguretat del personal afectat.

La Propietat queda facultada a paralitzar aquells treballs en els que al seu exclusiu judici no es respecti pel Contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'Adjudicatari.

S'entén a més a més, que tots els costos derivats de tasques de neteja corren a càrrec del Contractista. En particular, el fet que la zona d'obres no estigui perfectament neta abans de la realització de les tasques no eximeix a l'Adjudicatari de deixar la zona neta i en perfectes condicions si les tasques s'han desenvolupat en la mateixa zona, independentment del "grau" de brutícia que l'Adjudicatari hagi pogut causar.

El Contractista haurà de realitzar una neteja fina del conjunt de la zona executada al final de l'obra, per tal de garantir el normal i correcte inici del funcionament a les noves instal·lacions de l'estació. La Propietat queda facultada a actuar en conseqüència segons consideri, si no es respecta pel Contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'Adjudicatari.

3.21. HORARI DE LES TASQUES

Per la naturalesa de l'obra i el tipus d'instal·lacions on està previst treballar, el Contractista haurà de tenir en compte que qualsevol de les tasques a realitzar pot ser susceptible d'ésser efectuada en l'horari que FMB determini, per tal de no afectar l'explotació de FMB.

En general, aquests canvis d'horaris vindran determinats pel fet que FMB pretén que les obres interfereixin el mínim possible en el normal desenvolupament del servei. Per tant, si un horari concret implica un millor servei als clients de FMB (la qual cosa vindrà determinada per FMB), l'Adjudicatari haurà d'estar disposat a acceptar-lo.

El fet de treballar a qualsevol hora i en qualsevol dia de la setmana, sigui festiu o no, no implicarà en cap cas un sobre cost addicional per a FMB, sinó que haurà d'estar previst i inclòs en la oferta econòmica del contractista.

3.22. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE FMB

Totes aquelles tasques que impliquin desmuntatge de certs elements que puguin ser útils a FMB i que els vulgui conservar, hauran de ser portats al magatzem indicat per FMB, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del Contractista.

Els materials desmuntats en espera de trasllat al magatzem de FMB es deixaran en el lloc definit per la Direcció d'Obra. En cas que no existeixi espai disponible, el Contractista els guardarà al seu propi magatzem fins que es traslladin al seu emplaçament definitiu, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

És a dir, en l'oferta econòmica de l'Adjudicatari es consideraran inclosos els costos del transport (i emmagatzematge si cal) d'aquests elements.

4. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES

4.1. CONDICIONS GENERALS

Totes les unitats d'obra s'abonen d'acord amb els preus establerts en el pressupost de l'obra, l'aplicació dels quals segons el present Plec compren la totalitat dels imports abonables al Contractista.

Qualsevol operació necessària per el total acabament de les obres, per la legalització de les instal·lacions, o per l'execució de prescripcions d'aquest Plec, encara que no estiguin especificades explícitament, estan incloses en les obligacions del Contractista. El seu cost està inclòs en tots els casos en el preu del pressupost, corresponent a la unitat d'obra de la que formi part, en el sentit d'ésser física o preceptivament necessària per l'execució d'aquesta unitat. Els preus s'abonen per unitats acabades i executades d'acord amb les condicions establertes en aquest Plec i comprenen l'estudi, subministrament, transport i manipulació dels diversos components de l'obra, la mà d'obra, i la utilització dels equips auxiliars necessaris per la seva execució, així com quantes necessitats circumstancials es presentin per la realització, acabament i posta en servei de les unitats d'obra.

4.2. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna part de l'obra no està efectuada d'acord amb les condicions dels Contracte i és, però admissible, a judici de la Direcció d'Obra, podrà ésser rebuda provisionalment o definitivament, en aquest cas el Contractista quedarà obligat a conformar-se, sense dret a reclamació, amb la rebaixa que FMB aprovi, deixant apart el cas en que el Contractista vulgui enderrocar-la a càrrec seu i refer-la d'acord amb les condicions del Contracte.

4.3. PARTIDES ALÇADES

S'abonaran al Contractista les partides alçades d'abonament íntegre tal com s'indica en el pressupost del projecte, sempre i quan aquestes s'executin total o parcialment.

Això suposa que són preus no revisables ni a l'alça ni a la baixa en cap cas independentment de l'amidament d'unitats fonamentals realitzades per conta de la partida.

Si no s'executés cap treball relacionat amb aquestes partides, aquestes no s'abonarien.

El pressupost parcial del projecte anomenat "Estudi de Seguretat i Salut" tindrà tot ell caràcter de "Partida alçada a justificar per la seguretat i salut a l'obra", abonant-se d'acord amb el seu propi pressupost, proporcional a la partida d'obra del projecte.

Els abonaments de la resta de partides alçades a justificar que figurin en el pressupost, es faran en base a amidar unitats d'obra existents en el projecte, aplicant els preus corresponents del Pressupost, sempre que existeixin i en cas contrari, per amidament d'unitats d'obra a preus contradictoris acceptats.

4.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE

Els treballs u obres executades en aquests terminis són abonats al Contractista per certificacions mensuals a compte aplicant a les unitats els preus corresponents del pressupost.

5. DISPOSICIONS GENERALS

5.1. PERSONAL D'OBRA

El Contractista ha d'ésser representat en l'obra sempre, ja sigui per una o varies persones amb el poder suficient per prendre disposicions sobre totes les qüestions relatives a la mateixa. Així mateix, el Contractista està obligat a mantenir sempre en l'obra l'equip tècnic adequat per la correcta realització del Projecte; l'equip que estarà dirigit, si la Direcció d'Obra ho creu convenient, per un Enginyer Superior amb experiència en la mateixa.

La Direcció d'Obra es reserva el dret de treure de l'obra els treballadors del Contractista que siguin perjudicials per la bona marxa dels treballs, segons el seu criteri.

El Contractista està obligat a substituir ràpidament aquest personal al rebre la notificació corresponent.

5.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES

Totes les unitats d'obra s'han de fer sempre d'acord amb les normes de la millor construcció, amb equips i components de primera qualitat, segons les normes del present Plec de Prescripcions Tècniques.

Quan les normes no estiguin detallades, tant en els materials i components com en l'execució i muntatge, es farà segons ho decideixi la Direcció d'Obra.

5.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS

El Contractista ha de confrontar tots els plànols després de rebre'ls i informar, tot seguit, a la Direcció d'Obra de qualsevol contradicció que hi vegi.

5.4. PROTECCIÓ I NETEJA

El Contractista ha de protegir tots els materials, equips i també la mateixa obra, contra qualsevol desperfecte o dany mentre duri el muntatge.

També ha de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions.

5.5. DURACIÓ DE LES OBRES

La duració de les obres es la que indica la Memòria del Concurs.

5.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE

Els motius de rescissió del contracte, son els descrits per la legislació vigent, segons la qual es farà la liquidació corresponent a les obres.

Un cop acordada la resolució del contracte, FMB fixarà un termini al Contractista per deixar les obres i emportar-se els equips auxiliars utilitzats en l'execució dels treballs.

En cas de rescissió, per cap pretext el Contractista pot endur-se de les obres cap peça ni element del material de les instal·lacions, per que FMB pot decidir quedar-s'ho indicant al Contractista el que vol comprar, ja sigui per valoració per perits o per conveni amb el Contractista, que haurà de treure els altres materials en el termini de tres mesos; s'entén com abandonats aquells que no hagi retirat dins d'aquest termini.

5.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL

La recepció provisional es farà al finalitzar de forma satisfactòria l'obra i les proves sobre la correcta instal·lació i funcionament de l'equipament implantant, d'acord amb els protocols de proves a definir i aprovar per part de FMB.

5.8. GARANTIA

El termini de la garantia s'inicia després de la recepció provisional de les obres i serà de dos anys. Al finalitzar aquest temps es realitzarà la recepció definitiva.

Mentre duri el termini de garantia, són a càrrec de l'Adjudicatari les despeses de reparació del sistema i instal·lacions annexes, incloses les substitucions i modificacions necessàries del material sempre i quan la substitució o reparació vingui derivada d'un defecte del material o de la instal·lació realitzada.

Per la comunicació de les incidències i consultes relacionades amb la garantia de les instal·lacions l'Adjudicatari facilitarà els següents telèfons:

- Un número de fax o telèfon fix per comunicar les incidències.
- L'avís inclourà la següent informació:
- Nom de la persona de FMB que avisa.
- Estació a que correspon l'avís.
- Equip amb incidència.
- Problema que es presenta i símptomes.
- Un número de telèfon de contacte els dies feiners per assessorament tècnic en el cas de sorgir dubtes sobre la realització de treballs de conservació.

Es garantirà la reparació o substitució, transport, reinstal·lació i proves d'elements avariats sense cost algun per a FMB durant un any a partir de la data de recepció provisional de la instal·lació.

L'abast inclourà tant els materials com la mà d'obra necessària i els desplaçaments de personal, sempre que els problemes o avaries sorgides s'hagin originat amb l'ús normal de les instal·lacions i equips, exceptuant el normal desgast dels mateixos. Només es consideren causes invalidades de la garantia aquelles en les quals els elements hagin estat exposats a circumstàncies alienes al seu ús adequat, com són operacions fora dels límits de disseny, mal tractaments, etc. així com les causes de força major.

Aquest concepte és independent del manteniment que es realitzi per FMB durant el mateix temps per garantir la correcta conservació de l'equipament.

En el cas de que una prolongada substitució d'elements no resolgui les anomalies de funcionament d'un determinat equip, s'haurà de procedir a reparar l'origen de les mateixes, i fins i tot a la substitució completa dels equips per altres de similars prestacions. En tot cas, les substitucions es realitzaran sense cost per FMB.

5.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA

En finalitzar el termini de garantia es fa la recepció definitiva de les obres de la forma i condicions establertes per la legislació vigent.

5.10. PROVES

L'acceptació del subministrament sol·licitat per FMB estarà supeditada a la comprovació dels requisits funcionals i constructius fixats en el present document, amb les modificacions i ampliacions que es determinin en les condicions definitives d'adjudicació.

Per a la comprovació d'aquests requisits es realitzaran proves exhaustives sobre el seu funcionament.

L'Adjudicatari vindrà obligat a presentar una proposta de protocols de proves generals per a tots els sistemes.

Si verificades les proves, alguna part de l'equipament no aconseguís els resultats garantits, el subministrador es comprometrà a reposar o modificar la part defectuosa fins a aconseguir els resultats sol·licitats.

L'existència de proves per part de la propietat o el personal per aquest delegat, no eximeix al servei de les responsabilitats que poguessin derivar-se del mal funcionament del material subministrat.

Aquestes proves no exclouran al subministrador de les obligacions que contrau respecte a les garanties donades al material.

Qualsevol prova o assaig no especificat i que sigui necessari per a l'acceptació d'equips o instal·lacions haurà de ser indicada i executada per l'adjudicatari.

La Direcció d'Obra podrà realitzar totes les visites d'inspecció que estimi oportunes a les diverses fàbriques i tallers a on s'estiguin realitzant els treballs destinats a aquesta instal·lació. Igualment podrà exigir determinades proves sobre materials que composin la instal·lació.

5.11. FIABILITAT

Els sistemes a instal·lar seran segurs i fiables i garantiran el funcionament continuat sense avaries. L'adjudicatari indicarà en funció dels components que formen la instal·lació, el temps de vida mitja entre fallides, i si és possible, d'acord amb l'experiència real, el pràctic.

5.12. DOCUMENTACIÓ

El cost de tota la documentació descrita als subapartats següents s'entendrà inclosa en l'import total del projecte.

5.12.1. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Durant l'execució del projecte es presentarà, per a la seva aprovació, els següents documents:

- Característiques i especificacions dels productes i equipament a instal·lar.
- Certificats i homologacions del material i productes a instal·lar.
- Proves d'acceptació provisional:
- En aquestes es descriuran els procediments que permetin comprovar tant l'operativitat en conjunt, com prestacions, etc.

5.12.2. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ

Una vegada conclosa la posta en servei de la instal·lació, es lliurarà la següent documentació:

- Legalitzacions i inspeccions que siguin d'aplicació en totes les instal·lacions realitzades
- Descripció dels diferents materials o mòduls de que es compona la instal·lació.
- Manuals i plans de manteniment.
- Plànols "As-Built". Aquests plànols hauran de reflectir exactament i amb detall l'estat i localització final dels equipaments, així com tots aquelles altres característiques que aquests plànols inclouen.
- Llistat de materials i proveïdors.
- Altra documentació tècnica o administrativa que FMB consideri (informes de resultats, protocols de proves internes,

Tota aquesta documentació haurà de ser en català (o castellà). La informació de nivell tècnic podrà presentar-se alternativament en llengua anglesa. Es lliurarà de tota la documentació, dos còpies en format paper i dos còpies en format magnètic.

5.12.3. SANCIONS

S'actua d'acord amb el Reglament de Contractació d'Obres de l'Estat i altres disposicions que tracten sobre aquesta matèria.

5.12.4. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES

La liquidació final de les obres es fa sobre la base de les mesures i valoracions generals fetes després de la recepció definitiva, es redactarà la liquidació final de les obres, que s'haurà de formular en el termini d'un any, a comptar des de la data de recepció.

5.12.5. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL

El Contractista té dret a un acusi de rebut, si ho sol·licita, de les comunicacions o reclamacions que mani la Direcció d'Obra i també, està obligat a tronar-li els originals o una còpia de les ordres que rebí, indicant: "assabentat".

5.12.6. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA

El Contractista està obligat al compliment del que s'ha establert en la Llei sobre Contractes i reglamentacions de treball, disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials en vigor, Llei d'Assegurança Social en tot allò que sigui vigent.

5.12.7. VIGILÀNCIA

La Direcció d'Obra establirà la vigilància de les obres que cregui necessàries.

5.12.8. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

El Contractista farà els projectes necessaris per obtenir els permisos de legalització de les instal·lacions objecte del Contracte.

Aquests projectes són signats per un facultatiu adequat del Contractista, que s'encarrega també de la seva tramitació. Totes les despeses resultants de la redacció i tramitació són per compte del Contractista, ja que el seu cost està inclòs en el conjunt d'unitats d'obra.

5.12.9. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El Contractista està obligat a adoptar totes les mesures d'ordre i seguretat necessàries per la bona i segura marxa de treballs.

En tot cas, el Contractista es únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que li pugui passar al personal o causar aquest u altra persona, o entitat, assumint en conseqüència el Contractista totes les responsabilitats alienes al compliment de la Llei.

5.12.10. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Són obligacions del Contractista pagar totes les despeses d'anuncis, escriptures, permisos i la formalització del Contracte, els impostos vigents aplicables, també les despeses dels

replanteigs, inspeccions, direcció i investigació tècnica i econòmica, vigilància, redacció de projectes i documents tècnics i administratius, modificacions, legalitzacions, liquidacions i transports interns i externs.

PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1. CONDICIONS TÈCNIQUES ELÈCTRIQUES

Les condicions tècniques de les instal·lacions Elèctriques (distribució BT i enllumenat eficient) són les recollides en els plecs d'especificacions tècniques corresponents de FMB en la seva darrera versió.

DOCUMENT III. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT**A. MEMÒRIA DE L'ESTUDI****1. INTRODUCCIÓ****1.1. Objecte de l'estudi**

L'objecte d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat és identificar i preveure les accions, activitats, mitjans materials i humans necessaris, durant el desenvolupament de el projecte executiu de l'obra "MONITORITZACIO GASOS SISTEMA RESPIRA" a les poblacions de BARCELONA, L'HOSPITALET DE LLOBREGAT, ESPLUGUES DE LLOBREGAT, CORNELLA Y BADALONA , per prevenir i/o controlar els riscos laborals inherents al desenvolupament dels treballs, protegir la integritat física dels treballadors que executin l'obra, i establir els processos, accions i mitjans, dedicats a la prevenció d'accidents en el treball i malalties professionals d'aquells riscos que no es puguin evitar. Així com, els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment posterior de les instal·lacions.

Tot això segons el que estableix la Llei 31/1995 de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, i el R.D. 1627/1997 de el 24 d'Octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, que transposa la Directiva 92/57 / CEE de 24 de juny que estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut que s'han d'aplicar en les obres de construcció temporals o mòbils.

En aplicació del present Estudi, el Contractista principal de l'obra serà el responsable d'elaborar el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra (PSS) on s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra definint una sèrie de mesures alternatives de prevenció amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar una disminució dels nivells de protecció previstos en el present Estudi.

Amb aquest estudi i amb el Pla de Seguretat (PSS) elaborat pel Contractista, es pretén donar compliment al que disposa el Reial Decret 1.627 / 1997, de 24 d'octubre. "Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció" (B.O.E. de 25 d'octubre de 1997).

1.2. Designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut

Per a l'obra objecte d'aquest estudi, el Promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'elaboració d'aquest, atenent al que disposa RD 1627/97 "si en l'execució de l'obra intervé més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor, abans de l'inici dels treballs o tan aviat com es constati aquesta circumstància, designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra".

1.3. Principis generals aplicables al projecte i a l'obra

En la redacció d'aquest Projecte, i de conformitat amb la "Llei de Prevenció de Riscos Laborals", han estat presos els principis generals de prevenció en matèria de seguretat i salut que preveu l'article 15, en les fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra i en particular:

- a) Al prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases de treball que es desenvoluparan simultàniament o successivament.
- b) A l'estimar la durada requerida per a l'execució d'aquests diferents treballs o fases de treball.

Així mateix, i de conformitat amb la "Llei de Prevenció de Riscos Laborals", els principis de l'acció preventiva que es recullen en el seu article 15 s'aplicaran durant l'execució de l'obra i, en particular, en les següents tasques o activitats:

- a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- h) L'adaptació, en funció de l'evolució de l'obra, de el període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- i) La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi a l'obra o prop de el lloc de l'obra.

2. DADES IDENTIFICATIVES DE L'OBRA

2.1. Dades generals de l'obra

Motiu de l'obra:	Redacció i instal·lació de senyalètica d'emergència al túnel
Duració estimada:	La duració prevista de l'obra és de 10 mesos
No. de treballadors:	El número total de treballadors previst en l'obra és de 8, treballant simultàniament un màxim de 8 operaris
Projecte de l'obra:	Aquest document està relacionat amb el projecte MONITORITZACIO GASOS SISTEMA RESPIRA
Ubicació:	L'obra està situada a les andanes i sales tècniques de les estacions.

2.2. Agents intervinents

Promotor: FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, SA
Tècnic Coordinador d'Obra: Carlos Albert Abella

2.3. Autor de l'estudi de seguretat

El present Estudi de Seguretat y Salut ha segut elaborat per la Unitat de Prevenció de Riscos Laborals de TMB.

L'adaptació de l'Estudi a l'obra en concret ha sigut realitzada per Carlos Albert Abella.

3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA I SITUACIÓ

3.1. Emplaçament i accessos

L'obra està situada al municipi de Barcelona, Hospitalet, Esplugues, Badalona i Cornellà, a les andanes i estacions de les següents línies:

- Línia 1, Línia 2, Línia 3, Línia 4, Línia 5 i Línia 11

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 l'obra. És obligatori disposar de passis de TMB, SA per poder accedir a les instal·lacions.

El Coordinador de Seguretat i Salut en cada visita de seguretat comprovarà que tots els operaris que es troben en l'obra disposin dels seus passis, en cas contrari, aquests hauran d'abandonar el centre de treball.

3.2. Identificació i descripció dels treballs

3.2.1. Relació i descripció dels treballs concrets a executar

Les principals actuacions a realitzar seran les següents:

- Muntatge de caixa Himel o similar, amb protecció magnetotèrmica –diferencial, incloent muntatge de gateway LoraWan, toma de corrent i comunicacions, així com bornes de connexió.
- Cablejat d'alimentació des de la caixa d'enllumenat de crítics de l'interior de la cabina d'andana, fins a la caixa Himel o similar on es situa la protecció magnetotèrmica - bloc diferencial i la gateway Lorawan.
- Instal·lació de sensor termohigromètrics i de gasos a la proximitat de la cabina d'andana.
- Cablejat elèctric des de la caixa Himel o similar, fins el sensor de temperatura – humitat i gasos
- Instal·lació de sensor de temperatura i humitat a la proximitat de la cabina d'andana (sense cablejat elèctric).
- Retirada, desmuntatge i reubicació dels sensors de temperatura-humitat-gasos i elements associats (caixa d'alimentació elèctrica) existents a les estacions.
- Retirada i desmuntatge i reubicació dels sensors de temperatura-humitat existents a les estacions.
- Cablejat de comunicacions des de la gateway LoraWan fins al switch mes pròxim.
- Configuració, proves i posada en servei de les gateways i dels sensors de qualsevol tipus.
- Confecció d'As-built i actualització de documentació gràfica

3.2.2. Concurrència i/o interferències d'activitats

Les activitats projectades concorreran amb altres activitats pròpies de centre de treball en qüestió, per al que s'hauran de coordinar adequadament, delimitar zones de treball i evitar riscos a tercers.

3.3. Característiques de l'obra

3.3.1. Entorn de treball. Particularitats de FMB SA

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

Condicions de l'entorn en el qual es realitza l'obra

- Prèviament a l'inici dels treballs, s'haurà d'informar el AAC de l'estació o en defecte a l'operador de CCM dels treballs a desenvolupar que es compaginarà amb el desenvolupament habitual de treballs de l'estació i sense afectar el servei de metro.
- Si es fessin treballs en alçada es disposarà d'escapes de seguretat i altres mitjans d'elevació adequats als treballs a desenvolupar, aquests mitjans d'elevació seran proporcionats per l'adjudicatari, per la qual cosa tot el personal haurà d'estar format sobre aquest tema.
- Si fos necessari treballar prop de zona de catenària, s'haurà de sol·licitar el tall de tensió corresponent segons procediment de FMB.

Horari concret en què es fessin els treballs.

- Els treballs d'estesa de cablejat d'energia i muntatge de proteccions, dins de la cabina d'andana, es podran realitzar en horari diürn.
- Els treballs d'elevació, muntatge i connexió dels sensors, així com el cablejat d'alimentació i comunicacions fora de la cabina d'andana, es realitzarà en horari nocturn i reduït.

3.3.2. Determinació dels processos constructius i ordre d'execució dels treballs

Les obres i instal·lacions objecte del present projecte queden descrites en la memòria del projecte i en els plànols adjunts, quedant constituïdes per les següents fases o unitats constructives:

- Fase 1. Implantació de l'obra i delimitació de la zona de treball.
- Fase 2. Realització de cablejat d'energia, muntatge de proteccions i ubicació de gateway Lorawan dins de la cabina d'andana
- Fase 3. Instal·lació i muntatge o retirada i reubicació de qualsevol tipus de sensor les proximitats de la cabina d'andana.
- Fase 4. Connexió de l'alimentació de qualsevol sensors des de la caixa de proteccions situada en la cabina d'andana fins l'equip corresponent
- Fase 5.- Cablejat de comunicacions des de la gateway LoraWan fins al switch més pròxim.
- Fase 6. Configuració d'equips, proves i posada en servei dels sensors

4. IDENTIFICACIÓ I EVALUACIÓ DELS RISCOS DURANTS L'OBRA

En el Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Contractista haurà de prestar especial atenció a la descripció dels riscos propis de la construcció, com ara caigudes en alçada (ús de plataformes elevadores), talls, cremades, erosions i cops, havent adoptar en cada moment la postura més idònia segons el treball que es realitzi. Es contemplaran també, les possibles repercussions en les estructures d'edificació veïnes i preveure els treballs posteriors de reparació, manteniment, etc.

En aquest cas concret, pel fet que es realitzaran treballs en altura mitjançant mitjans d'elevació auxiliars, s'haurà de detallar les mesures de proteccions a utilitzar per minimitzar riscos i complir amb la normativa de PRL corresponents.

Com a criteri general destacaran les proteccions col·lectives enfront de les individuals. A més, hauran de mantenir-se en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda, els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa CE.

Tota maquinària o equip ha de disposar dels seus corresponents certificacions i inspeccions, adequant al que estableix el RD 1215/97 i la resta de normativa específica d'aplicació, pel que fa a condicions de seguretat en la fabricació, utilització i conservació dels mateixos.

En els treballs contractats en què Metro hagi determinat la necessitat que l'Empresa contractada disposi 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 de del metro que sigui d'aplicació a les activitats contractades.

En compliment de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, quan els treballs necessitin de la correcta aplicació de mètodes o procediments específics o es considerin de risc especial, serà necessària la presència d'un Recurs Preventiu de el 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 el centre sanitari corresponent.

4.1. Identificació i avaluació de riscos de l'entorn. Mesures preventives associades i mitjans de protecció necessaris

4.1.1. Riscos en funció de l'entorn

4.1.1.1 Riscos evitables

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 DETECTATS	MESURES TÈCNIQUES ADOPTADES
Riscos derivats del trencament de instal·lacions o conductes existents	Neutralització de les instal·lacions existents (elèctrica, aigua, gas, aire comprimit)
Presència de línies elèctriques d'alta tensió o tensió de tracció	Tall de la tensió per a la realització de treballs de manteniment en instal·lacions d'alta tensió o catenària o en les seves proximitats. Posada a terra dels equips i en curtcircuits i condemna dels mateixos
Presència de línies de baixa tensió (400-230 V)	Desconnexió de tensions de les línies corresponents i condemna de les proteccions
Atropellament per circulació de trens i vehicles auxiliars ferroviaris (VAF)	Neutralització de la circulació de trens i vehicles auxiliars per treballs en zones de vies
Caigudes en alçada (ús de plataformes elevadores)	Mesura de protecció com barreres, arnés o similars
Caigudes al mateix nivell	Senyalització d'obstacles i proteccions mitjançant barreres o similars
Atropellament per circulació de trens	Neutralització de la circulació de trens

4.1.1.2 Riscos inherents a les explotacions ferroviàries

- Veure annex: Per completar aquest punt seleccionar els riscos que siguin d'aplicació del document "Riscos inherents a l'ambient ferroviari" contingut a la subcarpeta RISCOS ENTORN FERROVIARI de la carpeta Biblioteca-Annexos.

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

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

• Veure annex: Per completar aquest punt consultar i seleccionar els documents que siguin d'aplicació de la subcarpeta RISCOS ENTORN METRO continguda a la carpeta de Biblioteca-Annexos.

4.2. Identificació i avaluació dels riscos propis de l'activitat contractada. Mesures preventives i/o proteccions tècniques per al control dels riscos

4.2.1. Riscos evitables

La següent taula conté la relació dels riscos propis de l'activitat contractada que seran eliminats de forma prèvia als treballs mitjançant l'adopció de mesures tècniques:

RISCOS DETECTATS	MESURES TÈCNIQUES ADOPTADES
Caigudes al mateix nivell	Senyalització de la zona
Caigudes a diferent nivell	Arnesos, línies de vida, casc, etc
Cops	Cascos, botes de seguretat
Electrocució	Guants dielèctrics, banquetes aïllants, etc

4.2.2. Normes generals de seguretat prèvies a l'inici de l'obra

Condicions generals

No s'ha d'iniciar cap treball en l'obra sense l'aprovació prèvia de el Pla de Seguretat i Salut i sense que s'hagi verificat amb antelació, pel responsable del seguiment i control de la mateixa, que han estat disposades les proteccions col·lectives i individuals necessàries de l'obra i que s'han recollit les mesures preventives establertes en el present Estudi.

A aquests efectes, el Contractista ha de comunicar al responsable del seguiment i control del Pla de Seguretat i Salut l'adopció de les mesures preventives, a fi que aquest pugui efectuar les comprovacions pertinents amb caràcter previ a l'autorització de l'inici dels treballs. Abans d'iniciar qualsevol tipus d'activitat a l'obra, serà requisit imprescindible que es disposi de les llicències i autoritzacions reglamentàries que siguin pertinents, com ara: col·locació de tanques o tancaments, senyalitzacions, desviaments i talls de trànsit de vianants i de vehicles, accessos, aplecs, emmagatzematge de determinades substàncies, etc.

Abans de l'inici de qualsevol treball en l'obra, s'han de realitzar les proteccions pertinents, si s'escau, contra activitats molestes, nocives, insalubres o perilloses que es duuguin a terme en l'entorn pròxim a l'obra i que puguin afectar la salut dels treballadors.

Informació prèvia

Abans d'emprendre qualsevol de les operacions o treballs preparatoris a l'execució de l'obra, el Contractista haurà informar-se de tots aquells aspectes que puguin incidir en les condicions de seguretat i salut requerides.

A aquests efectes, ha de demanar informació prèvia relativa, fonamentalment, a:

- Instal·lacions i serveis o altres elements ocults que puguin ser afectats per les obres o interferir la marxa d'aquestes.
- Intensitat i tipus de trànsit de les vies de circulació adjacents a l'obra, així com càrregues dinàmiques originades pel mateix, a l'efecte d'avaluar les possibilitats de despenjaments, enfonsaments o altres accions capaces de produir riscos d'accidents durant l'execució de l'obra.
- Vibracions, trepidacions o altres efectes anàlegs que puguin produir-se per activitats o treballs que es realitzin o hagin de realitzar-se en l'entorn pròxim a l'obra i puguin afectar les condicions de seguretat i salut dels treballadors.
- Activitats que es desenvolupen en l'entorn pròxim a l'obra i puguin ser nocives, insalubres o perilloses per a la salut dels treballadors.

Inspeccions i reconeixements

Amb anterioritat a l'inici de qualsevol treball preliminar a l'execució de l'obra, s'hauran d'efectuar les inspeccions i reconeixements necessaris per a constatar i complementar, si cal, les previsions considerades en el projecte d'execució i en el present Estudi, en relació amb tots aquells aspectes que puguin influir en les condicions de treball i salut dels treballadors.

S'han de dur a terme, entre altres, les inspeccions i reconeixements relatius principalment a:

- Estat del solar, edifici estació o taller, segons es tracti, i especialment d'aquelles parts que requereixin un tractament previ per a garantir les condicions de seguretat i salut necessàries dels treballadors.
- Estat de les construccions confrontants o mitgeres, si escau, als efectes d'avaluar els riscos que puguin causar-se als treballadors o a tercers.
- Servituds, obstacles o impediments aparents i la seva incidència en les condicions de treball i en la salut dels treballadors.
- Accessos a l'obra de persones, vehicles, maquinàries, etc.

-
- Xarxes d'instal·lacions i la seva possible interferència amb l'execució de l'obra.
 - Espais i zones disponibles per descarregar, aplecs, instal·lacions i maquinàries.
 - Topografia real del solar o edifici i el seu entorn confrontant, accidents de el terreny, perfils, talús natural, etc.

Serveis afectats. Identificació, localització i senyalització

Abans de començar qualsevol treball en l'obra, hauran de quedar definides les xarxes de serveis públics o privats poden interferir la seva realització i poden ser causa de risc per a la salut dels treballadors o per a tercers.

Accessos, circulació interior i delimitació de l'obra

Abans de l'inici de l'obra hauran de quedar definits i executats el seu tancament perimetral, els accessos a ella i les vies de circulació i delimitacions exteriors.

Les sortides i portes exteriors d'accés a l'obra seran visibles o degudament senyalitzades i suficients en nombre i amplada perquè tots els treballadors puguin abandonar l'obra amb rapidesa i seguretat. No es permetran obstacles que interfereixin la sortida normal dels treballadors.

Els accessos a l'obra han de ser adequats i segurs, tant per a persones com per a vehicles i màquines. Haurà diferenciar-se, si és possible, l'accés destinat a les persones mitjançant separació física senyalitzada adequadament.

L'ample mínim de les portes exteriors serà de 1,20m quan el nombre de treballadors que les utilitzin normalment no excedeixi de 50 i s'augmentarà el nombre d'aquelles o la seva amplada, per cada 50 treballadors més o fracció, en 0,50m més.

Les portes que no siguin de vaivé s'obriran cap a l'exterior.

Quan els treballadors estiguessin singularment exposats a riscos d'incendi, explosió, intoxicació sobtada o altres que exigeixin una ràpida evacuació, seran obligatòries, al menys, dues sortides a l'exterior, situades en costats diferents del recinte de l'obra.

En tots els accessos a l'obra es col·locaran cartells de "Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra", "És obligatori l'ús de casc" i "Prohibit aparcar" i, en els accessos de vehicles, el cartell indicatiu de " Entrada i sortida de vehicles ".

Els vehicles, abans de sortir a la via pública, comptaran amb un tram horitzontal de terreny consistent o pavimentat de longitud no menys de vegada i mitja de separació entre eixos o de 6 metres. Si això no és possible, es disposarà de personal auxiliar de senyalització per a efectuar les maniobres.

Es procedirà a executar un tancament perimetral que delimiti el recinte de l'obra i impedeixi el pas de persones i vehicles aliens a la mateixa. Aquest tancament haurà de ser prou estable, tindrà una alçada mínima de 2 m i estarà degudament senyalitzat. Hauran d'acotar i delimitar les zones de càrregues, descàrregues, aplecs, emmagatzematge i les d'acció dels vehicles i màquines dins de l'obra.

Han de quedar prèviament definits i degudament senyalitzats els traçats i recorreguts dels itineraris interiors de persones, així com les distàncies de seguretat i limitacions de zones de risc especial, dins de l'obra i a les seves proximitats.

4.2.3. Normes de seguretat genèriques en el transcurs de l'obra

Previ a l'inici de qualsevol unitat d'obra es disposarà dels equips de protecció col·lectius i mesures de seguretat necessàries per evitar noves situacions potencials de risc.

Es donarà als treballadors les advertències i instruccions necessàries en relació amb l'ús, conservació i manteniment de la part d'obra executada, així com de les proteccions col·lectives i mesures de seguretat disposades.

Es disposarà en obra de les fitxes de seguretat de tots els productes químics a utilitzar.

S'informarà a tot el personal que hagi d'estar en contacte amb els mateixos del contingut dels esmentats documents. Aquests productes se subministraran en el seu embalatge original amb les seves etiquetes reglamentàries.

S'informarà al personal de la ubicació de dutxes o renta-ulls.

Les eines elèctriques hauran de comptar amb doble aïllament o aïllament reforçat o, si no seran connectades a la presa de terra de l'edifici.

S'haurà de verificar abans d'iniciar l'activitat l'estat dels equips de treball, mànegues de connexió i clavilles de connexió al subministrament d'energia. En tot cas les línies hauran de comptar amb proteccions reglamentàries per si s'originessin corrents de defecte per falta d'aïllament dels equips.

S'ha de proveir a tot el personal de la protecció adequada a el nivell d'exposició de soroll de cada lloc de treball. Per minimitzar la dosi d'exposició, el compressor i en general les màquines productores de soroll s'han de situar tot el apartat de les zones de treball que sigui possible, es minimitzarà l'estada al costat de les màquines a el temps estrictament necessari per a l'operació de les mateixes, així com el nombre d'operaris necessaris per a les diferents operacions i no es permetrà l'estada de tercers al costat dels equips productors de soroll.

S'haurà de comunicar a l'empresa principal qualsevol anomalia generada per tercers i que pugui tenir implicacions en la realització dels treballs en les condicions adequades de seguretat i higiene.

Un cop finalitzats els treballs, es retiraran de el lloc o àrea de treball dels equips i mitjans auxiliars, les eines i els materials sobrants i runes.

4.2.4. Riscos en funció del procés constructiu

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

En el posterior Pla de Seguretat de l'obra el Contractista detallarà cadascuna de les activitats a realitzar en la diferents fases del procés constructiu i les mesures de control associades.

En el cas que amb posterioritat es generés una activitat o ampliació d'algun treball, no previst inicialment, es realitzarà una anàlisi per tal d'identificar possibles situacions de risc, conformant-se com annex del o els Plans de Seguretat i Salut de l'obra.

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

- Fase 1. Implantació de l'obra i delimitació de la zona de treball.
- Fase 2. Realització de cablejat d'energia, muntatge de proteccions i ubicació de gateway Lorawan dins de la cabina d'andana
- Fase 3. Instal·lació i muntatge o retirada i reubicació de qualsevol tipus de sensor les proximitats de la cabina d'andana.
- Fase 4. Connexió de l'alimentació de qualsevol sensors des de la caixa de proteccions situada en la cabina d'andana fins l'equip corresponent
- Fase 5.- Cablejat de comunicacions des de la gateway LoraWan fins al switch més pròxim.
- Fase 6. Configuració d'equips, proves i posada en servei dels sensors

Per a l'execució de les fases 3,4 i 5, és necessari l'ús de mitjans d'elevació, per la qual cosa el personal haurà d'estar format a aquest efecte i amb tota la documentació PRL en regla per a l'ús de tals elements.

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

➤ Fase 1. Implantació de l'obra i delimitació de la zona de treball.

Comprèn totes les labors, que la Direcció d'Obra i l'equip de projecte, format pel Cap de Projecte, Cap d'Obra i/o Enginyer de Projecte, realitza per a deixar dades físiques i mesures referenciades, per a poder realitzar les activitats i elements constructius que componen l'obra.

Activitats:

- Replanteig i comprovacions per a definir les fases prèvies de l'obra.
- Delimitació de les zones de treball.
- Apilament de material, carrega-descàrrega.
- Instal·lacions provisionals d'obra.

➤ Fase 2. Realització de cablejat d'energia, muntatge de proteccions i ubicació de gateway Lorawan dins de la cabina d'andana

Comprèn tota l'estesa de cablejat d'energia i muntatge de les proteccions i caixes Himel o similar, així com la connexió des de la caixa de crítics més pròxima de la il·luminació de la cabina d'andana.

Activitats:

- Estesa de cablejat d'energia, per safates existents o en tub metàl·lic (amb connexió a terra) o PVC, en cas de no existència de safata.
- Muntatge e instal·lació de caixes Himel o similar, així com els seus carril DIN, protecció magnetotèrmica-diferencial, gateway lorawan, toma de corrent i comunicacions així com bornes per a interconnexió d'elements
- Connexió de cablejat d'energia a proteccions existents en caixa Himel o similar, així com la seva connexió a la gateway Lorawan.

- Fase 3. Instal·lació i muntatge o retirada i reubicació de qualsevol tipus de sensor les proximitats de la cabina d'andana.

Comprèn tot el treball per al muntatge i instal·lació de qualsevol tipus de sensor en les proximitats de la cabina d'andana.

Activitats:

- Muntatge i instal·lació de qualsevol tipus de sensors tant de tecnologia LoraWan com GPRS, en les proximitats de la cabina d'andana, així com els seus elements associats (caixa de proteccions). Els sensors GPRS sempre hauran d'anar instal·lats en sentit horitzontal respecte del sòl d'andana, MAI en sentit vertical.
- Inclou el canvi de bateries en els sensors de Temperatura-Humitat de tecnologia GPRS

Tots aquests treballs impliquen l'ús de mitjans d'elevació, per la qual cosa caldrà prendre les mesures de PRL corresponents a tal de minimitzar els riscos.

- Fase 4. Connexió de l'alimentació de qualsevol sensors des de la caixa de proteccions situada en la cabina d'andana fins l'equip corresponent

Comprèn tota l'estesa de cablejat des de la cabina d'andana fins a qualsevol tipus de sensor ja siguin de tecnologia LoraWan o GPRS

Activitats:

- Estesa de cablejat d'alimentació des de la cabina d'andana fins a la ubicació del sensor i la seva connexió.
- Tots aquests treballs impliquen l'ús de mitjans d'elevació, per la qual cosa caldrà prendre les mesures de PRL corresponents a tal de minimitzar els riscos.

- Fase 5.- Cablejat de comunicacions des de la gateway LoraWan fins al switch més pròxim.

Activitats:

- Estesa de cablejat de comunicacions des de la gateway situada en la cabina d'andana fins al switch més pròxim.
- Tots aquests treballs impliquen l'ús de mitjans d'elevació, per la qual cosa caldrà prendre les mesures de PRL corresponents a tal de minimitzar els riscos.

➤ Fase 6. Configuració d'equips, proves i posada en servei dels sensors

Comprèn qualsevol configuració i proves tant de la gateway com de qualsevol tipus de sensor i la seva connectivitat amb el sistema RESPIRA.

Activitats:

- Configuració de la gateway LoraWan, proves i verificació de la seva connectivitat amb el sistema RESPIRA
- Configuració de qualsevol tipus de sensor, proves i verificació de la seva connectivitat amb el sistema RESPIRA

Tots aquests treballs impliquen l'ús de mitjans d'elevació, per la qual cosa caldrà prendre les mesures de PRL corresponents a tal de minimitzar els riscos.

Riscos detectats i mesures de protecció

➤ Fase 1. Implantació de l'obra i delimitació de la zona de treball.

Riscos previsibles

- Caigudes al mateix nivell
- Cops

Mesures Preventives

- Ordre i neteja
- Senyalització

Proteccions col·lectives

- Tancaments perimetrals

Proteccions Individuals

- Botes de seguretat
- Guants de protecció mecànica

- Fase 2. Realització de cablejat d'energia, muntatge de proteccions i ubicació de gateway Lorawan dins de la cabina d'andana

Riscos previsibles

- Electrocutió baixa tensió 220V
- Caigudes al mateix nivell
- Cops

Mesures Preventives

- Ordre i neteja
- Senyalització

Proteccions col·lectives

- Tancaments perimetrals

Proteccions Individuals

- Botes de seguretat
- Guants de protecció mecànica
- Guants de protecció dielèctrica
- Casc

- Fase 3. Instal·lació i muntatge o retirada i reubicació de qualsevol tipus de sensor les proximitats de la cabina d'andana.

Riscos previsibles

- Electrocutió baixa tensió 220V
- Electrocutió alta tensió (catenaria)
- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes d'andana a zona de vies
- Cops

Mesures Preventives

- Ordre i neteja
- Senyalització
- Mitjans elevació adequats

Proteccions col·lectives

- Tancaments perimetrals

Proteccions Individuals

- Botes de seguretat
- Guants de protecció mecànica
- Guants de protecció dielèctrica
- Mascara dielectrica
- Casc

- Fase 4. Connexió de l'alimentació de qualsevol sensors des de la caixa de proteccions situada en la cabina d'andana fins l'equip corresponent

Riscos previsibles

- Electrocució baixa tensio 220V
- Electrocució alta tensio (catenaria)
- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes d'andana a zona de viesl
- Cops

Mesures Preventives

- Ordre i neteja
- Senyalització
- Mitjans elevació adequats

Proteccions col·lectives

- Tancaments perimetrals

Proteccions Individuals

- Botes de seguretat
- Guants de protecció mecànica
- Guants de protecció dielèctrica
- Mascara dielectrica
- Casc

- Fase 5.- Cablejat de comunicacions des de la gateway LoraWan fins al switch més pròxim.

Riscos previsibles

- Electrocució baixa tensio 220V
- Electrocució alta tensio (catenaria)
- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes d'andana a zona de viesl
- Cops

Mesures Preventives

- Ordre i neteja
- Senyalització
- Mitjans elevació adequats

Proteccions col·lectives

- Tancaments perimetrals

Proteccions Individuals

- Botes de seguretat
- Guants de protecció mecànica
- Guants de protecció dielèctrica
- Mascara dielectrica
- Casc

- Fase 6. Configuració d'equips, proves i posada en servei dels sensors

Riscos previsibles

- Electrocució baixa tensio 220V
- Electrocució alta tensio (catenaria)
- Caigudes al mateix nivell
- Caigudes d'andana a zona de viesl
- Cops

Mesures Preventives

- Ordre i neteja
- Senyalització
- Mitjans elevació adequats

Proteccions col·lectives

-Tancaments perimetrals

Proteccions Individuals

- Botes de seguretat
- Guants de protecció mecànica
- Guants de protecció dielèctrica
- Mascara dielectrica
- Casc

4.2.4.2 Manteniment posterior de la instal·lació

Els treballs de reparació, conservació i manteniment de la totalitat de l'obra en si mateixa i de les seves instal·lacions un cop lliurada consta de les següents activitats:

- Revisions periòdiques de la instal·lació elèctrica: quadres, línies, etc.
- Possibles reparacions dels equips instal·lats: climatitzadors, ventiladors, equipament PCI, etc.

Els elements de seguretat previstos inicialment per al desenvolupament de les tasques de manteniment són:

- Mitjans auxiliars: baranes, escales, bastides, etc.
- Elements de seguretat davant risc caiguda alçada: línies de vida, trípod, punts d'ancoratge, etc.

El manteniment el realitzarà íntegrament personal propi de TMB, SA amb els elements de seguretat propis com ara: escales de mà, línies de vida, punts ancoratge, bastides, plataformes, banquetes aïllants, etc.

Les operacions de manteniment establertes en aquest estudi les ha de fer personal tècnic qualificat i quedaran reflectides en el quadern de registre de manteniment de la instal·lació dins de el període d'un any després de la recepció de l'obra.

El tipus de manteniment previst contempla les següents tipologies:

1. Manteniment realitzat pels mateixos usuaris: utilització de l'equipament de les sales a nivell usuari.
2. El manteniment serà realitzat per personal qualificat: en el cas de fallada d'algun element, qui actuarà seran les unitats de Manteniment de Baixa Tensió o de Sistemes Electromecànics, segons correspongui.
3. Es realitzaran inspeccions tècniques generals: per part de l'OCA corresponent.
4. Reposicions: Unitats de Manteniment de Baixa Tensió o de Sistemes Electromecànics, segons correspongui.
5. Manteniment en cas d'incidències. Unitats de Manteniment de Baixa Tensió o de Sistemes Electromecànics, segons correspongui. Les mesures preventives en els treballs de manteniment seran les mateixes que les assenyalades en l'apartat

Les mesures preventives dels treballs de manteniment seran les mateixes que les assenyalades en l'apartat 4.2.4 "Riscos en funció del procés constructiu", del present document.

En qualsevol cas, seran analitzades i desenvolupades amb més detall en el Pla de Seguretat i Salut associat a l'actuació de manteniment a realitzar.

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

5.1. Normes de seguretat i instruccions de treball específiques a aplicar

5.1.1. Normes de seguretat aplicables durant l'execució de l'obra

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

- a. El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja diària.
- b. L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- c. La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- d. El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.

- e. La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- f. La recollida dels materials perillosos utilitzats.
- g. L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.
- h. L'adaptació, en funció de l'evolució de l'obra, de el període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- i. La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- j. Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de treball o activitat que es realitzi a l'obra o prop de el lloc de l'obra.

5.1.2. Procediments i instruccions de treball en instal·lacions de FMB SA

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

- No està permès l'accés de personal a la zona de vies i/o cues de maniobra sense el coneixement i autorització del CCM. Per accedir a aquestes zones, hauran de complir les disposicions del P092.
- Cada grup o persona aïllada que accedeixi a la zona de vies i túnel per a executar un treball, haurà de portar obligatòriament, a la seva pròpia dotació, el següent equip de protecció i comunicació:
 - Armilla reflectant o roba de treball "d'alta visibilitat" (veure procediment "P089 Normes del vestuari i elements de senyalització de alta visibilitat").
 - Radiotelèfon (1 per persona aïllada o grup de treball), correctament connectat a la freqüència de la línia que correspongui. Comprovar prèviament el seu perfecte estat de funcionament.
 - Fanal o llanterna de llum vermella o blanca (1 per persona o grup).
- Els treballs a la vora d'andana (franja d'un metre des de la vora d'andana), 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 de Seguretat permeti treballar complint l'especificat per la normativa de FCMB per a treballs en zona de vies (P092).
- La línia de tracció (catenària rígida) es considera sempre amb tensió, llevat confirmació expressa i comprovació de la seva absència. 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.
- Per a efectuar treballs en proximitat de la línia de tracció s'hauran de col·locar equips de "posada a terra" en la mateixa, segons procediment especificat en la normativa interna de Metro (P091).
- Els treballs en zones o recintes on es trobin els equips o cablejat d'alta tensió, no s'iniciaran fins que es tingui permís del CCM, els terres col·locats y el Pilot Homologat de Seguretat permeti treballar, respectant sempre la distància de seguretat.

- Com a mesura principal, sempre que sigui possible, es delimitarà la zona de treball de la obra per tal d'evitar interferències, riscos, entrada de persones alienes, etc. En aquests casos la 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)
- A les operacions susceptibles d'originar pols, fum, radiacions o sorolls que pugui ocasionar molèsties al passatge, empleats d'FMB, SA 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 organitzatives o tècniques per limitar les seves conseqüències i es disposaran d'elements de senyalització per delimitar la zona d'obres. Preferentment aquestes operacions es realitzaran fora d'hores de servei al públic.
- 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 es mantindran sempre tancades o caldrà fixar-les si cal que estiguin obertes temporalment.
- Es 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.
- A túnels, estacions, dependències i centres de treball, poden existir instal·lacions de fibrociment. Si qualsevol Contractista detecta plaques o canalitzacions d'aquest material deteriorat, no les manipularà i comunicarà la situació immediatament al tècnic de TMB, SA que porta l'activitat per posar en marxa el procediment corresponent.

5.2. Materials, maquinària, eines i equips de treball

Qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzats en el treball serà seleccionat de manera que no ocasioni riscos afegits per a la seguretat i salut dels treballadors i / o per a tercers. Els equips de treball i elements constitutius d'aquests o aparells acoblats a ells estaran dissenyats i construïts de manera que les persones no estiguin exposades a perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment s'efectuï d'acord amb les condicions previstes pel fabricant.

Les diferents parts dels equips, així com els seus elements constitutius, han de poder resistir al llarg de el temps els esforços que hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influència externa o interna que puguin presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.

Els equips a utilitzar estaran basats en les condicions i característiques específiques de la feina a realitzar i en els riscos existents en el centre de treball i compliran les normes i disposicions en vigor que els siguin aplicables, en funció de la seva tipologia, ocupació i posterior maneig pels treballadors. No es poden utilitzar per a operacions i en condicions per a les quals no siguin adequats. A les parts accessibles dels equips no haurien d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.

Els equips auxiliars, maquinària, eines a utilitzar en l'obra hauran d'ajustar-se al que disposa la seva normativa específica

5.2.1. Maquinària

Tota la maquinària a utilitzar en l'obra serà propietat del Contractista o directament de l'empresa subcontractada, per tant es comprovarà que s'hagi realitzat un manteniment acceptable i que el seu nivell de seguretat és alt.

En Pla de seguretat, el Contractista haurà d'identificar els riscos associats.

5.2.2. Eines portàtils

Les eines portàtils que es preveu que es van a utilitzar durant el desenvolupament de l'obra i els riscos que puguin ocasionar es determinen a continuació:

- Trepants
- Moles
- Serres
- etc

En el Pla de seguretat el Contractista haurà d'identificar els riscos associats.

5.2.3. Elements auxiliars

En el Pla de seguretat el Contractista haurà d'identificar els riscos associats.

5.2.4. Activitats de risc especial.

No s'identifiquen activitats de risc especial.

6. CONDICIONS DE SEGURETAT EN L'OBRA

6.1. Accés i circulació

Tots els treballadors que hagin d'accedir a obra hauran de comptar amb un passi de treball per acreditar el seu accés a les instal·lacions d'FMB, SA. Per a la consecució d'aquest passi, la documentació tant d'empresa com de treballadors ha d'estar validada en el sistema de gestió documental Achilles.

Serà el Coordinador de Seguretat i Salut designat per a l'obra qui sol·liciti a TMB, SA els passis de les persones un cop comprovat l'estat documental tant del treballador com de l'empresa a la qual pertany el treballador.

No s'autoritzarà l'accés a obra de cap treballador ni de cap empresa que no estigui degudament acreditada.

La descàrrega de material es realitzaran amb el vehicle situat el més pròxim possible a l'entrada de centre de treball.

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

6.2. Senyalització i tancament de l'obra

El Reial Decret 485/97, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball, estableix un conjunt de preceptes sobre dimensions, colors, símbols, formes de senyals i conjunts que proporcionen una determinada informació relativa a la seguretat de la superfície del senyal, S (m²), ha de ser tal que $S > L^2 / 2000$, sent L la distància màxima en (m) d'observació prevista per un senyal (fórmula aplicable per $L < 50$ m) . En general s'adoptaran els valors normalitzats per UNE 1-011-75, sèrie A.

Els senyals de seguretat poden ser complementades per senyals auxiliars que contenen un text proporcionant informació complementària. Són de forma rectangular, amb la mateixa dimensió màxima del senyal que acompanyen, i col·locades sota d'elles.

Es prohibirà el pas a tota persona aliena a l'obra, havent de quedar clarament senyalitzada aquesta circumstància mitjançant el senyal de prohibició.

Els senyals es situaran en llocs visibles de l'obra.

6.3. Condicions tècniques dels mitjans de protecció

6.3.1. Proteccions col·lectives

6.3.1.1 Condicions tècniques i característiques dels equips de protecció col·lectiva

Condicions generals

Com a norma d'actuació, els riscos han de ser eliminats en l'origen. Si això no fos possible s'adoptaran sistemes de protecció col·lectiva per controlar la situació de risc, evitant la lesió si aquest arribés a materialitzar-se.

Les proteccions col·lectives projectades en aquest estudi, estan destinades a la protecció dels riscos de tots els treballadors de l'empresa principal, els de les empreses subcontractistes, empreses col·laboradores, treballadors autònoms i visites dels tècnics de direcció d'obra o de la Propietat, visites de les inspeccions d'organismes oficials, o de convidats per diverses causes.

L'elecció del tipus de protecció col·lectiva més adequat en cada operació serà responsabilitat del Contractista, i quedarà expressament detallat i valorat en funció de la seva fiabilitat en el PSS de l'Obra. Així com, la data de muntatge, manteniment, canvi d'ubicació i retirada de cadascuna de les proteccions col·lectives.

En general s'han de tenir en compte les següents mesures de protecció col·lectiva durant l'execució dels treballs:

a. Senyalitzacions i abalisament

Els senyals, cintes i balises estaran d'acord amb la normativa vigent.

b. Escales de mà

Hauran d'anar proveïdes de sabates antilliscants i altres requisits exigits per l'apartat dedicat a això en el RD 486/1997.

c. Límits de desplaçament de vehicles

Es podran realitzar amb un parell de taulons embridats, fixats a el terreny per mitjà de rodons clavats a aquest o d'una altra forma eficaç.

d. Cables i ancoratges de subjecció de cinturó de seguretat

Tindran suficient resistència per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

e. Ús d'interruptors diferencials.

La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per enllumenat de 30 mA i per la força de 300mA.

Es mesurarà la seva resistència periòdicament i al menys en les èpoques més seques.

f. Col·locació de Preses de terra

La resistència de les preses a terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió màxima de 24 V.

g. Pòrtics limitadors de gàlib per a línies elèctriques

Han de disposar de límit degudament senyalitzat.

h. Distàncies de seguretat en treballs en proximitat a instal·lacions en tensió:

- 3 metres en línies de fins a 5 kV.
- 5 metres per sobre dels 5 kV.

i. Pantal·les de protecció davant risc elèctric

Es col·locaran obstacles aïllants entre els treballadors i els cables en tensió.

j. Resguards i dispositius de seguretat

Els resguards són mitjans físics que impedeixen l'accés als elements perillosos i els dispositius són mitjans que no impedeixen l'accés però que asseguren que el perill hi haurà cessat quan s'arribi a algun element perillós.

Els equips de treball que s'utilitzin compliran amb la reglamentació aplicable i que es troba detallada en l'apartat corresponent de legislació de el present estudi de seguretat; pel que fa a màquines i equips de treball.

Muntatge i desmuntatge de les proteccions

El muntatge de les proteccions previstes pel Contractista, s'efectuarà seguint les directrius del Coordinador de Seguretat i Salut designat per a l'obra.

Es desmuntarà immediatament, tota protecció col·lectiva en ús en què s'apreciïn deterioraments amb minva efectiva de la seva qualitat real. Se substituirà a continuació el component deteriorat i es tornarà a muntar la protecció col·lectiva una vegada resolt el problema. Entre tant es realitza aquesta operació, es suspendran els treballs protegits pel tram deteriorat i s'aïllarà eficaçment la zona per evitar accidents. Aquestes operacions queden protegides mitjançant l'ús d'equips de protecció individual.

Durant la realització de l'obra, pot ser necessari variar la manera o la disposició de la instal·lació de la protecció col·lectiva prevista inicialment. Si això passa, la nova situació serà definida en els plànols de seguretat i salut en col·laboració amb el CSS. D'aquestes variacions, es deixarà constància en el Llibre d'Ordres i Assistència de l'obra.

L'empresa realitzarà el muntatge, manteniment en bon estat i retirada de la protecció col·lectiva pels seus mitjans o mitjançant subcontractació, responent davant la Propietat de l'obra, segons les clàusules que penalitzen del contracte d'adjudicació d'obra, i dels plecs de condicions tècniques i particulars del projecte executiu.

El muntatge i ús correcte de la protecció col·lectiva és preferible a l'ús d'equips de protecció individual per defensar-se de idèntic risc. En conseqüència, la Propietat no admetrà el canvi d'ús de protecció col·lectiva prevista pel d'equips de protecció individual, ni en els treballadors propis ni en els dependents de les diverses subcontractes o en treballadors autònoms.

En cas de fallada de les proteccions col·lectives per accident de persona o persones, es procedirà segons les normes legals vigents, avisant a més sense demora, al Coordinador de Seguretat i Salut assignat a l'obra.

Els materials necessaris per al manteniment i que tinguin un pes considerable es transportaran fins al seu punt d'utilització mitjançant vehicles auxiliars per la via (dresines, vagonetes) i / o força humana.

En el cas de ser necessari l'ús de dresines o vagonetes es requereix l'autorització i certificació expressa d'FMB, SA per a poder circular per la xarxa.

6.3.2. Proteccions individuals

6.3.2.1 Condicions tècniques i característiques dels equips de protecció individual

Condicions generals

Com a norma general, es triaran equips de protecció individual còmodes i operatius, per tal d'evitar les negatives al seu ús. Amb això es justifica, que el pressupost contempli qualitats que en cap moment han de ser rebaixades, doncs aniria en contra d'aquest objectiu general.

Els equips de protecció individual hauran de complir en tot moment els requisits establerts en el RD 773/1997, del 30 de maig; R.D. 1407/1192, de 20 de novembre, i les corresponents Normes UNE.

Per l'exposat, s'especifica com a condició expressa que tots els equips de protecció individual utilitzables durant el desenvolupament de l'obra, compleixin les següents condicions generals:

- Disposar de marcatge CE.
- Si no existís la marca CE, al mercat, per a un determinat equip de protecció individual de tots els ressenyats, s'admetran els següents supòsits:
 - Que estigui homologat MT.
 - Que estigui en possessió d'una homologació equivalent de qualsevol dels estats membres de la Unió Europea.

Els equips de protecció individual que compleixin en cadena amb les indicacions expressades en tot el punt anterior, tenen autoritzat el seu ús durant el seu període de vigència.

Tot equip de protecció individual en ús que estigui deteriorat o trencat, serà reemplaçat immediatament, quedant constància a l'oficina d'obra del motiu del canvi i el nom de l'empresa i de la persona que rep el nou equip de protecció individual, amb el finalitat de donar la màxima serietat possible a la utilització d'aquestes proteccions.

Les empreses contractades posaran a disposició dels seus empleats i dels d'empreses subcontractades dels elements de protecció tècnica i equips de protecció individual necessaris. Així mateix, han de controlar l'adequat estat dels mateixos i correcta utilització.

Han de disposar de registre de lliurament nominal dels elements de protecció tècnica i protecció personal a cada empleat.

El personal d'obra haurà de ser instruït sobre la utilització de cadascuna de les peces de protecció individual que se li proporcionin.

Obligacions i responsabilitats

Segons estableix la normativa vigent, els mitjans de protecció personal seran d'utilització obligatòria, de manera que tots els treballadors de l'empresa o empreses contractades hauran de proveir i utilitzar el vestuari i mitjans de protecció personal necessaris per a la realització dels treballs.

Sent les empreses les responsables de l'acompliment d'aquesta obligació, els responsables de la seguretat en l'obra, en la seva representació, han de vetllar per la correcta utilització dels EPI, i exigir als treballadors propis i als representants de les empreses contractades, la utilització del vestuari i els equips de protecció personal necessaris per realitzar els treballs encomanats.

Control i utilització

Es crearà un registre documental de lliurament i recepció del vestuari de treball i dels mitjans de protecció a cada un dels treballadors.

La pèrdua o deteriorament d'aquests equips, implicarà la substitució immediata dels mateixos.

6.4. Instal·lacions elèctriques

Les reparacions les ha de fer personal especialista en possessió de el corresponent carnet professional que ho acrediti.

El cablejat serà adequat a la càrrega a suportar, connectat a les bases mitjançant clavilles normalitzades, blindats i interconnectats amb unions anti-humitat i antioxcs.

Els cables conductors no presentaran defectes en els seus aïllaments.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra i estaran penjats.

Els equips connectats a la instal·lació elèctrica disposaran de clavilles de connexió normalitzades. Els cables i elements integrants de la instal·lació elèctrica que presentin algun defecte d'aïllament hauran de reparar o substituir per evitar possibles contactes elèctrics directes.

En els treballs que s'hagin de realitzar en els voltants de zones en tensió com quadres elèctrics de distribució serà preceptiu l'ocupació equips de protecció individual i col·lectiva.

Els punts fixos d'enllumenat es situaran en zona no accessible i superfícies fermes.

Els llums d'incandescència aniran protegides mitjançant pantalles de protecció. Si es col·loquessin en zona accessible s'ha de considerar que el receptor sigui de Classe I.

Les línies generals de força i derivacions a punts d'alimentació estaran protegits mitjançant interruptors diferencials de alta sensibilitat i automàtics magneto tèrmics calibrats per als diferents circuits.

En general, els punts de llum que estan a la intempèrie estaran protegits contra raig d'aigua i el seu corresponent grau de protecció (IP55).

L'enllumenat portàtil estarà alimentat mitjançant transformador de seguretat a la tensió de 24 volts. Seran estancs i amb reixeta de protecció del llum.

6.5. Condicions ambientals

6.5.1. Il·luminació

Com a referència, s'han de tenir en compte les recomanacions donades i el descrit en el R.D. 486/1997 (Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball) en el seu Annex IV (Il·luminació), encara que en principi les obres de construcció estan excloses de l'àmbit d'aplicació obligatòria d'aquest R.D.

A les zones de l'obra, llocs de treball o de pas, on no hi hagi suficient llum natural (o aquesta falti abans de la fi de la jornada de treball) es disposarà il·luminació artificial mitjançant punts de llum fixos o portàtils.

El color de la il·luminació artificial no ha d'alterar la percepció dels senyals, etc.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

La il·luminació s'ha de col·locar de manera que no suposi un risc afegit d'accident (ombres, zones de col·locació, etc.).

En els llocs de treball en què una fallada de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat (túnel, fosses, espais molt foscos, etc) establint les zones de pas per a una possible evacuació.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs seran les següents:

Baixes exigències visuals:

- 25-50 lux: En galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional o habitual.
- 100 lux: Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies, l'apilament de materials, sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i lavabos de personal.

Moderades exigències visuals:

- 200-300 lux: Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, arremolinada de paviments i tancament mecànic, manipulació de maquinària, etc.

Altes exigències visuals:

- 500 lux: Operacions en les que sigui necessària una distinció àmplia de detalls, soldadura, etc.

Exigències visuals molt altes:

- 1000 lux: En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, com ara muntatges delicats, etc.

Aquests nivells mínims hauran de duplicar quan a les zones de treball o vies de circulació poguessin produir-se errors d'apreciació visual, que comporten situacions de risc de caiguda, xoc o altres accidents.

6.5.2. Soroll

Els riscos derivats de l'exposició a soroll s'han d'eliminar en origen o ser reduïts a el nivell més baix possible. Les mesures a adoptar seran, en ordre d'eficàcia:

1. Supressió de el risc en origen.
2. Aïllament de la part sonora.
3. Ús d'equip de protecció individual (EPI).

Per això, si excedeixen dels límits permesos s'han de:

- Adoptar altres mètodes de treball.
- Canviar els equips, reparar-los, etc.
- Canviar la situació dels llocs de treball.
- Formar els operaris per generar el menor soroll possible.
- Utilitzar tancaments, recobriments, apantallaments, etc.
- Dotar els treballadors de protectors auditius.

Els treballadors no han d'estar exposats, en cap cas, a valors superiors al valor límit d'exposició:

- Per al nivell d'exposició diària: 87 dB(A)
- Per al nivell de pic: 140 dB(C)

Quan no es puguin baixar aquests valors límit, es posaran a disposició del treballador protectors auditius individuals, d'acord amb les següents pautes:

Si el nivell de soroll supera els valors inferiors d'exposició que donen lloc a una acció, els treballadors han de tenir a la seva disposició els protectors auditius, quedant al seu criteri el seu ús.

Valors inferiors d'exposició que donen lloc a una acció:

- Per al nivell d'exposició diària: 80 dB(A)
- Per al nivell de pic: 135 dB(C)

Per a valors superiors d'exposició, els treballadors estan obligats a utilitzar els protectors auditius.

Valors superiors d'exposició que donen lloc a una acció:

- Per al nivell d'exposició diària: 85 dB(A)
- Per al nivell de pic: 137 dB(C)

Per a la determinació de l'exposició real de soroll a l'aplicar els valors límit d'exposició, es tindrà en compte l'atenuació que proporcionen els protectors auditius, però no es tindrà en compte per a l'aplicació dels valors d'exposició que donen lloc a una acció.

Serà responsabilitat del Contractista, especificar en el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra, l'estimació dels nivells de soroll a què els treballadors estaran exposats en funció de cada activitat; així com; el control de les condicions de treball i organització dels mètodes de treball per tal de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir l'exposició a soroll.

6.5.3. Presència de partícules en suspensió

Les operacions en què es preveu la producció de pols, són bàsicament les següents:

- Demolicions
- Perforacions
- Manipulació de ciment

Serà responsabilitat del Contractista, especificar en el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra, l'estimació de el risc en funció de la pols generada i els equips d'extracció i ventilació que preveu l'Obra; així com, el control de les condicions de treball i l'organització dels mètodes de treball per tal de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir l'exposició a la pols.

En el cas que el Contractista prevegi una possible afectació a treballadors d'FMB, SA durant les operacions en què es genera la producció de pols es comunicarà immediatament a través del Coordinador de Seguretat i Salut designat per a l'adopció de les mesures de prevenció necessàries per el seu control.

En cas de ser necessari disposar de contenidors de recollida de runes, s'ubicaran inicialment, llevat de decisió contrària de TMB, SA fora de les instal·lacions de TMB, SA.

6.6. Condicions de conservació i manteniment

Ordre i neteja

Tot el material, així com les eines que s'hagin d'utilitzar, es trobaran perfectament emmagatzemades en llocs preestablerts i confinades en zones destinades per a aquesta fi, sota el control d'un responsable i diàriament, es comprovarà que no queda cap material, mitjà, maquinària, residu, etc, en les zones de treball.

Actuacions bàsiques

- Retirada dels objectes.
- Emplaçament dels objectes en el seu respectiu lloc d'apilament.
- Ubicació dels recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
- Neteja de restes de material.
- Desallotjament de les zones de pas de cables, mànegues i restes de material
- Retirada d'equips i eines, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
- Drenatge de vessaments en forma de tolls.
- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja.
- Els vessaments de líquid, olis, grassa i altres productes es netejaran adequadament i immediatament, una vegada eliminada la causa del seu abocament.
- Els residus es dipositaran en els contenidors específics per a ells com són el paper, cartró, plàstic, fusta, ferralla, restes de cables, esprai, components elèctrics i electrònics, piles, bateries, fluorescents.
- Les eines, mitjans de treball, materials, subministraments i altres equips mai d'obstruir les vies de circulació de l'obra.
- Tot clau, piqueta o angle sortint d'una taula o xapa s'eliminarà immediatament bé sigui doblegant, tallant o retirant de la zona i pas (sòl o parets).
- Les operacions de neteja es realitzaran en els moments, en la forma i amb els mitjans més adequats.

Paletització de materials

Durant la paletització de materials es respectaran les següents consignes de seguretat:

- Normalització interna dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel.
Pla de manteniment intern d'obra
- Delimitar les zones de provisions de materials
- Apilar els palets sobre superfícies anivellades i resistents.
- L'alçada de les piles no ha de superar l'altura que designi el fabricant.
- No apilar en una mateixa pila palets amb diferents geometries i continguts.
- El proveïment de materials solts a obra s'ha de tendir a minimitzar, remetent únicament a materials d'ús discret.
- Els materials emmagatzemats en gran quantitat sobre pisos s'han de disposar de manera que el pes quedi uniformement repartit.
- No s'han d'emmagatzemar materials de manera que impedeixin el lliure accés als extintors d'incendis i sortides d'evacuació.
- No s'han de col·locar materials i útils en llocs on pugui suposar perill d'ensopegades o caigudes sobre persones, màquines o instal·lacions.
- Mantenir aclarits els llocs de pas dels materials a manipular
- S'utilitzaran les eines i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.

6.7. Manipulació i emmagatzematge de productes químics. Gestió de residus

Per garantir un bon nivell de seguretat en el lloc, s'haurà de gestionar adequadament l'emmagatzematge i la manipulació dels productes químics necessaris.

Normes generals de Seguretat

- Els productes químics han d'estar etiquetats i els seus subministradors han de proporcionar les fitxes de seguretat en castellà.
- Per aconseguir unes adequades mesures preventives en l'obra, cal establir sistemes de comunicació i informació de el risc químic en tots aquells llocs en què s'utilitzin aquests productes químics.
- No transvasar mai a recipients que puguin confondre amb líquids que es poden beure (ampolles d'aigua, refrescos, sucres, etc.)
- Etiquetar correctament els envasos. En ocasions el propi subministrador disposa de recipients més petits.
- El caràcter específic i la toxicitat de cada producte perillós, ha de ser indicat pels senyals de perill característic, indicades en els pictogrames de seguretat.
- No menjar, beure ni fumar durant la seva utilització.

- Mantenir aclarits els accessos i senyalitzar les vies de trànsit.
- Evitar realitzar treballs que produeixin guspira que generin calor (esmerilar, soldar, esmolar, etc.) a prop de les zones d'emmagatzematge, així com el transvasar substàncies perilloses.
- Els locals en què s'emmagatzemin substàncies químiques inflamables, a més, complir amb una sèrie de requisits bàsics: evitar l'existència dels focus de calor; disposar de parets de tancament resistents a el foc i amb porta metàl·lica; comptar amb una instal·lació elèctrica antideflagrant; tenir una paret o teulada que actuï com parament dèbil perquè en cas deflagració s'alliberi la pressió a un lloc segur; i disposar de mitjans de detecció i protecció contra incendis.
- Els treballadors han d'estar informats i formats sobre els riscos que comporta treballar amb elles amb substàncies químiques
- Utilitzar per al seu maneig dels equips de protecció individual adequats (guants, ulleres, mascareta, pantalla facial, etc.)
- No llençar mai aquests productes pel desguàs. Emmagatzemar els residus en recipients especials per al seu trasllat a punts de recollida adequats.

Emmagatzematge

- Determinar un lloc en l'obra adequat per emmagatzemar-los, establir els equips de protecció col·lectiva i individuals necessaris i els mitjans d'extinció correctes segons les característiques dels productes o substàncies per evitar que es produeixin accidents.
- Emmagatzemar les substàncies perilloses degudament separades, agrupades pel tipus de risc que poden generar (tòxic, d'incendi, etc.) i respectant les incompatibilitats que existeixen entre elles; per exemple, les substàncies combustibles i reductores han d'estar separades de les oxidants i de les tòxiques.
- Disposar a la zona de treball de les quantitats de productes químics que siguin estrictament necessàries. D'aquesta manera, és més fàcil aïllar i disminuir els perills que es deriven de la seva manipulació i dotar les instal·lacions i locals dels mitjans de seguretat adequats.
- No guardar els líquids perillosos en recipients oberts. Els envasos adequats per a aquesta finalitat s'han de tancar després de ser usats o quan quedin buits.
- Escollir el recipient adequat per a guardar cada tipus de substància química i tenir en compte el possible efecte corrosiu que pugui tenir sobre el material de construcció de l'envàs. Els recipients metàl·lics són els més segurs.
- Disposar d'una bona ventilació en els locals, especialment a les zones on s'emmagatzemen substàncies tòxiques o inflamables, així com sistemes de drenatge que ajuden a controlar els vessaments que es puguin produir (reixetes a terra, canalitzacions, etc.).
- Dividir les superfícies dels locals en seccions distanciades unes de les altres, que agrupen els diferents productes, identificant clarament que substàncies són (sempre amb etiqueta normalitzada) i la seva quantitat. En el cas d'una fuga, vessament o incendi, es podrà conèixer amb precisió la naturalesa dels productes emmagatzemats i actuar amb els mitjans adequats.

6.7.1. Fitxa de dades de seguretat

El responsable de la comercialització d'un preparat perillós ha de facilitar a el destinatari del preparat una Fitxa de dades de seguretat.

La Fitxa de dades de seguretat ha d'incloure obligatòriament les següents dades:

- Identificació del preparat i del responsable de la seva comercialització.
- Composició / informació sobre els components.
- Identificació dels perills.
- Primers auxilis.
- Mesures de lluita contra incendis.
- Mesures en cas d'abocament accidental.
- Manipulació i emmagatzematge.
- Controls de l'exposició / Protecció personal.
- Propietats físiques i químiques.
- Estabilitat i reactivitat.
- Informació toxicològica.
- Informació ecològica.
- Consideracions relatives a l'eliminació.
- Informació relativa al transport.

6.8. Radiacions

6.8.1. Radiacions no ionitzants

Dins el grup de les radiacions no ionitzants, podem distingir dos subgrups:

- a) Els camps electromagnètics de 0 Hz fins a 300 GHz.
- b) Les radiacions òptiques de 300 GHz a 1.660 Hz.

No s'identifiquen treballs contractats en els quals es preveu la generació de radiacions electromagnètiques.

Serà responsabilitat del Contractista, especificar en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra, l'estimació de l'exposició a radiacions electromagnètiques a l'obra en funció de l'activitat realitzada; així com, el control de les condicions de treball i l'organització dels mètodes de treball per tal de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir l'exposició.

En el cas que el Contractista prevegi una possible afectació a treballadors d'FMB, SA es comunicarà immediatament a través del Coordinador de Seguretat i Salut designat, per a l'adopció de les mesures de prevenció necessàries per al seu control.

6.9. Permisos especials de treballs. Activitats de risc especial

Seguint les prescripcions recollides en el RD 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció i concretament la relació de treballs que requereixen la condició de treballs amb riscos especial; s'enumeren a continuació les activitats a desenvolupar en el projecte d'obra, que comporten per les seves característiques algun risc especial:

- Treballs en proximitat elèctrica.

En el cas que el Contractista identifiqui alguna circumstància catalogada de risc especial, no prevista inicialment i/o decideixi modificar alguna de les normes de seguretat aquí projectades, haurà de justificar aquesta circumstància mitjançant una avaluació de riscos específica inclosa en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra (art.7 apartat 4 RD1627 / 1997).

En tots els treballs de risc especial en obra, es comptarà amb la presència d'un recurs preventiu (RP), amb la formació adequada i necessària que s'encarregarà de controlar els riscos i aplicar les mesures preventives necessàries. Aquest recurs formarà part de la plantilla de personal de la contracta.

Tots els treballs no habituals que per les seves característiques, lloc en què es desenvolupin, productes o equips utilitzats representin un perill d'accident greu seran considerats treballs especials.

Requeriran una "autorització expressa" del responsable dels treballs en l'obra mitjançant l'emissió d'un permís de treball, en el qual s'indiquin els riscos específics i les mesures de seguretat a adoptar.

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució haurà de coordinar les accions i funcions de control per a la correcta aplicació d'aquest treball especial.

6.10. Figures de control de la seguretat en l'obra

6.10.1. Presència de Recurs Preventiu

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

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

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

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

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

Designació de recursos preventius

1. Segons estableix l'article 32 bis de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, la presència dels recursos preventius en el centre de treball, qualsevol que sigui la modalitat d'organització d'aquests recursos, serà necessària en els següents casos:

- a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.
- b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com perillosos o amb riscos especials.
- c) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies de el cas així ho exigeixen a causa de les condicions de treball detectades.

2. Es consideren recursos preventius, als quals l'empresari pot assignar la presència, els següents:

- a) Un o diversos treballadors designats de l'empresa.
- b) Un o diversos membres de el servei de prevenció propi de l'empresa.
- c) Un o diversos membres del o els serveis de prevenció aliens concertats per l'empresa.
- d) Quan la presència sigui realitzada per diferents recursos preventius aquests hauran de col·laborar entre si. El Contractista en el Pla de Seguretat de l'Obra determinarà els mecanismes de coordinació establerts a aquest efecte.

3. Els recursos preventius a què es refereix l'apartat anterior han de tenir la capacitat suficient, disposar dels mitjans necessaris i ser suficients en nombre per vigilar el compliment de les activitats preventives, havent de romandre en el centre de treball durant el temps en què es mantingui la situació que determini la seva presència.

6.10.2. Pilot Homologat de Seguretat

Als treballs contractats en què FMB, SA hagi determinat la necessitat que l'Empresa contractada tingui un "Pilot Homologat de Seguretat" (PHS), correspon a l'esmentat "pilot" vetllar pel compliment de la normativa interna de metro que sigui d'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 a el 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 d'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).

6.10.3. Seguretat del personal extern a l'obra durant visites o inspeccions

Abans que personal tècnic, personal de la Direcció Facultativa o qualsevol visita es desplaci per l'obra (subministradors, promotors, etc.), s'haurà de vetllar perquè tots estiguin informats dels riscos als quals 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 de 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.

7. INSTAL·LACIONS SANITÀRIES

7.1. Descripció dels serveis sanitaris disponibles.

En cas de necessitat, el personal serà traslladat als serveis sanitaris municipals més propers.

8. ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA

8.1. Pla d' emergència i evacuació de l'obra. Consignes d'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 de 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 d'emergència i establir les mesures en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació de el personal present a l'obra. Per a això, ha de designar la persona encarregada de posar en pràctica aquestes mesures.

Aquest personal posseirà la formació necessària, serà prou nombrosos i disposarà de el 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 a el 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 d'actuació en cas d'emergència hauran de col·locar-se en diferents zones visibles de l'obra per a coneixement de tot el personal.

8.2. 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 s'han de 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.

Hauran de senyalitzar d'acord amb la normativa vigent. Aquesta senyalització haurà de ser duradora i fixar-se en llocs adequats i perfectament visibles.

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.

En cas d'avaría de el sistema d'enllumenat i quan sigui preceptiu, les vies i sortides d'emergència que requereixin il·luminació hauran d'estar equipades amb llums de seguretat de suficient intensitat.

Les portes d'emergència, quan sigui procedent, s'han d'obrir cap a l'exterior i disposaran de fàcil sistema d'obertura, de manera que qualsevol persona que necessiti utilitzar-les en cas d'emergència pugui obrir-les fàcilment i immediatament.

8.3 Prevenció y 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.

8.3.1 Mitjans de prevenció i extinció d'incendis

A més d'observar les disposicions anteriors, s'han d'adoptar les prevencions que 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 d'aigua a distància convenient i properes als llocs de treball, locals i llocs de pas de personal, col·locant a costat d'aquestes presses 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 seca, anhídrid carbònic o aigua, segons convingui a la possible causa determinant de foc a extingir.

Quan s'utilitzin diferents tipus d'extintors seran identificats amb cartells indicadors de el 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.

Seran adequats en agent extintor i mida a el 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 dels llocs o dependències esmenades.

Es prohibirà igualment a el 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 propera o del 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 el CCM.

En els centres de treball hi 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 de el personal evacuat.

8.4. Equipaments

8.4.1. Farmaciola de primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb els mitjans necessaris per efectuar les cures d'urgència en cas d'accident o lesió.

La farmaciola haurà de situar en un lloc ben visible i convenientment senyalitzat, protegit de l'exterior i col·locat en lloc condicionat i proveït de tancament hermètic que eviti l'entrada d'aigua i humitat.

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.

Comptarà, així mateix, amb compartiments o calaixos degudament senyalitzats en funció de les seves indicacions, seran col·locats de forma diferenciada, en cada un dels compartiments, els medicaments que tenen una acció determinada sobre els components de cada aparell orgànic o acció terapèutica comú. El contingut mínim de la farmaciola serà el següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats (povidona iodada, aigua oxigenada i alcohol)
- gases estèrils
- cotó hidròfil
- benes
- esparadrap
- apòsits adhesius
- tisores
- pinces
- guants d'un sol ús

L'ús de xeringues i agulles per a injectables d'un sol ús només es pot portar a terme per personal sanitari facultat.

L'ús d'antibiòtics, sulfamides, antiespasmòdics, tònic 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 reposicions de les unitats de farmaciola no són abonables a el pressupost de seguretat i salut.

Les condicions dels medicaments, materials de cura i quirúrgiques, inclòs la farmaciola, hauran d'estar en tot moment adequades per al seu ús, 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.

A l'interior de la farmaciola figuraran escrites les normes bàsiques a seguir per a primers auxilis, conducta a seguir davant un accidentat, cures de urgència, principis de reanimació i formes d'actuar davant ferides, hemorràgies, fractures, picades, cremades, etc.

Els vehicles haurien d'incorporar una farmaciola de urgència.

8.5. Consignes d'Autoprotecció a la Xarxa de Metro i edificis 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 de centre de treball de personal extern per a la seva evacuació o trasllat a 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 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 de el personal evacuat.

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

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

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

8.5.1. Telèfons de contacte de TMB en cas d'emergència i centres sanitaris més propers

El telèfon de contacte per a emergències és el **93.214.80.38**

El punt de reunió està definit en el Pla de Seguretat de cada centre.

8.6. Actuació en cas d'accident en l'obra

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 l'assistencial del seu personal en cas d'accident laboral d'un dels seus operaris, es notificarà aquesta circumstància al CCM (en cas de treballs en estacions i túnels) o als responsables dels centres de treball o edificis corporatius que correspongui (tallers, cotxeres, oficines, etc), podent sol·licitar aquests la tramesa d'assistència mèdica i facilitar l'evacuació del ferit de les instal·lacions de TMB SA.

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 de centre de treball de personal ferit per la seva evacuació i trasllat a centre hospitalari més proper.

Les empreses contractades i subcontractades hauran de lliurar un informe escrit de tots els accidents laborals al Coordinador de Seguretat i Salut designat per Metro que efectua el seguiment dels treballs, amb còpia per al Tècnic Coordinador de Metro assignat a l'obra.

El Contractista 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 de el Pla de Seguretat i Salut.

En el Pla de Seguretat i Salut, haurà de detallar el centre o els centres assistencials més propers a l'obra, on podran ser atesos els treballadors en cas d'accident.

Les indicacions relatives a el nom, adreça i telèfons de 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.

En cas d'accidents, s'hauran de tramitar els volants corresponents segons les disposicions vigents, de manera que el Contractista i les seves subcontractes facin arribar al responsable del seguiment i control del Pla de Seguretat i Salut de l'Obra (CSS) una còpia dels mateixos, amb totes les dades i informacions complementàries li fossin reclamats per aquest.

A partir d'aquí, serà responsabilitat del CSS realitzar la corresponent investigació específica de l'accident, per tal de determinar les possibles causes i forma en què es va produir, així com per proposar les mesures oportunes per evitar la seva repetició. Les dades obtingudes com a resultat de la investigació seran proporcionades al CSS designat per Metro que efectua el seguiment dels treballs, amb còpia per al Tècnic Coordinador de Metro assignat a l'obra.

9. FORMACIÓ, INFORMACIÓ I CONSULTA

Serà responsabilitat de contractistes i subcontractistes, garantir que tots els treballadors que participin en l'obra hagin rebut una formació teòrica i pràctica en matèria preventiva, centrada específicament en el seu lloc de treball i funcions a exercir que s'adaptarà a l'evolució dels riscos repetint periòdicament si fos necessari.

9.1. Instruccions generals y específiques

Aquest seguit d'instruccions, seran independents de les accions de formació que s'hagin de fer abans que el treballador comenci a exercir qualsevol comesa o lloc de treball en l'obra o es canviï de lloc o es produeixin variacions dels mètodes de treball inicialment previstos:

- La informació necessària respecte als riscos que implica la manipulació manual de càrregues, correcta d'utilització dels equips de treball, ús d'equips de protecció individual, normes de seguretat generals i específiques sobre, màquines, eines i mitjans auxiliars que preveu l'PSS de l'obra.
- Es prestarà especial dedicació a les instruccions referides a aquells treballadors que s'hagin d'exposar a riscos de caiguda d'altura, tancaments o electrocució. Serà responsabilitat de contractistes i subcontractistes, garantir que tots els treballadors que participin en l'Obra hagin rebut les instruccions pertinents en el sentit anteriorment indicat.
- Les instruccions seran clares, concises i intel·ligibles i es proporcionaran de forma escrita i de paraula, segons el treball i operaris que es tracti i directament als interessats.
- Les instruccions per a maquinista, conductors, personal de manteniment o altres anàlegs s'han de referir, a més dels aspectes ressenyats, a: restriccions d'ús i ocupació, maneig, manipulació, verificació i manteniment d'equips de treball. Sempre que sigui possible hauran de figurar també de forma escrita en la pròpia màquina o equip de treball.
- Les instruccions sobre socorrisme, primers auxilis i mesures a adoptar en cas de situacions d'emergència hauran de ser proporcionades a qui tinguin encomanats comeses relacionades amb aquests aspectes i haurien de figurar, a més, per escrit en llocs visibles i accessibles a tot el personal adscrit a la obra, com ara oficina d'obra, menjadors i vestuaris.
- Les persones relacionades amb l'obra, amb les empreses o amb els treballadors, que no intervinguin directament en l'execució de la feina, o les alienes a l'obra que hagin de visitar-la seran prèviament advertides per escrit sobre els riscos que poden exposar-se, mesures i precaucions preventives que han de seguir i utilització de les proteccions individuals d'ús obligatori.

10. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS

Es senyalitzarà l'accés natural a l'obra prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa sense la deguda autorització, col·locant-se en el seu cas els tancaments necessaris.

S'identificaran els riscos existents, així com; els EPI necessaris per a accedir-hi.