



# **Plec de Prescripcions Tècniques**

## **Auditoria dels tritubs de fibra òptica a la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona**

Expedient: 16032144

Octubre de 2023

**Versió 1.0**

**Implantació i Coordinació d'Obres  
Àrea de Tecnologia**

Oscar Borrajo Canal  
Tècnic d'Implantació de Tecnologia

## Índex de continguts

|                                           |          |
|-------------------------------------------|----------|
| <b>1. Introducció .....</b>               | <b>3</b> |
| <b>2. Objecte .....</b>                   | <b>3</b> |
| <b>3. Abast .....</b>                     | <b>3</b> |
| 3.1. Xarxa de Tritubs.....                | 4        |
| 3.2. Pous de ventilació.....              | 5        |
| 3.3. Connexions de tubs .....             | 6        |
| 3.4. Identificació dels tubs.....         | 6        |
| <b>4. Planificació .....</b>              | <b>7</b> |
| <b>5. Documentació a entregar .....</b>   | <b>7</b> |
| 5.1. Proposta de millora .....            | 8        |
| <b>6. Accés a les instal·lacions.....</b> | <b>8</b> |
| <b>7. Seguretat i Salut Laboral .....</b> | <b>8</b> |

## 1. Introducció

Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB) disposa d'una infraestructura de tritubs de telecomunicacions instal·lats al llarg del recorregut dels túnels de la xarxa de Metro. Aquests tritubs estan destinats a satisfer les necessitats d'enllaços de fibra òptica dels diferents operadors que puguin estar interessats.

Actualment FMB requereix auditar la instal·lació dels tritubs en tot el seu recorregut. Aquesta auditoria tindrà com a fi establir els requeriments de reparació i adequació de la instal·lació a fi de protegir els propis tritubs així com la resta d'instal·lacions de FMB.

Aquesta auditoria tindrà com a resultat un informe complet i detallat de l'estat de tot el recorregut, incloent els trams d'entrada i sortida en pous de ventilació. Aquest informe servirà de base per a realitzar la futura contractació de les actuacions necessàries per mantenir aquesta instal·lació en òptimes condicions.

## 2. Objecte

L'objecte del present document és definir les condicions per a la presentació d'ofertes pel concurs de prestació del servei d'auditoria de les instal·lacions existents de tritubs de telecomunicacions de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

Així també és objecte l'entrega d'un informe final que inclogui l'estat i deficiències de les instal·lacions de monotubs, bitubs i tritubs. Informe que inclourà una proposta de millora de cada deficiència trobada. També inclourà reportatge fotogràfic de tots els punts detallats.

Per als pous de ventilació de Metro que siguin entrada/sortida dels tubs cap al carrer es requerirà d'un informe que inclogui reportatge fotogràfic i una proposta de millora per canalitzar, sanejar i/o protegir els tubs i/o cables.

## 3. Abast

L'abast de l'auditoria inclou la inspecció visual a camps, per túnel i ventilacions de tot el recorregut de tritubs i monotubs de telecomunicacions existents a la xarxa de FMB. Les feines seran realitzades per tècnics especialistes en auditories de cablejat de fibra òptica que es desplaçaran pels túnels i examinaran l'estat tant dels propis tubs com de les unions, les seves subjeccions, els passos de volta i de la protecció contra el foc (Gunitat) en els casos de tubs no ignífugs. Aquesta inspecció s'haurà de realitzar en horari nocturn, fora de servei.

L'abast inclou la inspecció dels pous de ventilació, que son entrada/sortida dels tubs des del carrer.

S'ha d'incloure en aquesta revisió tots els tubs existents en cada tram de túnel, identificant sempre que sigui possible l'operador que fa servir cada tub.

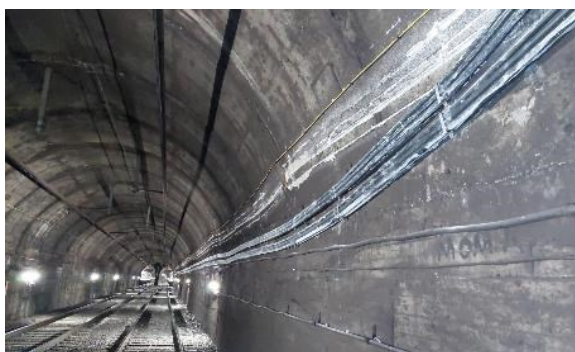
L'informe entregat haurà d'incloure reportatge fotogràfic de totes les deficiències trobades i de tots els pous de ventilació on es pugui veure amb claredat l'estat dels tubs i dels cables que entren als mateixos fins la sortida cap al carrer així com la seva localització.

A partir de la inspecció realitzada, l'adjudicatari haurà de presentar un informe de detall de l'estat dels tubs, dels suports i del gunitat que els recobreix. També haurà d'indicar l'existència o falta d'etiquetatge dels tubs per cada tram.

L'adjudicatari haurà d'aportar els mitjans humans i materials necessaris a fi de realitzar la inspecció i el posterior informe en la forma i dates establertes per FMB.

### **3.1. Xarxa de Tritubs**

Actualment la xarxa de tritubs està present a les Línies 1, 2, 3, 4 i 5 de Metro de Barcelona, estesos en la pràctica totalitat de les 5 línies, formant una xarxa al llarg d'aproximadament 80km de túnels. L'abast d'aquesta auditoria inclou el recorregut in-situ de tota l'estesa de tritubs a fi de poder documentar amb exactitud l'estat i deficiències de la instal·lació.



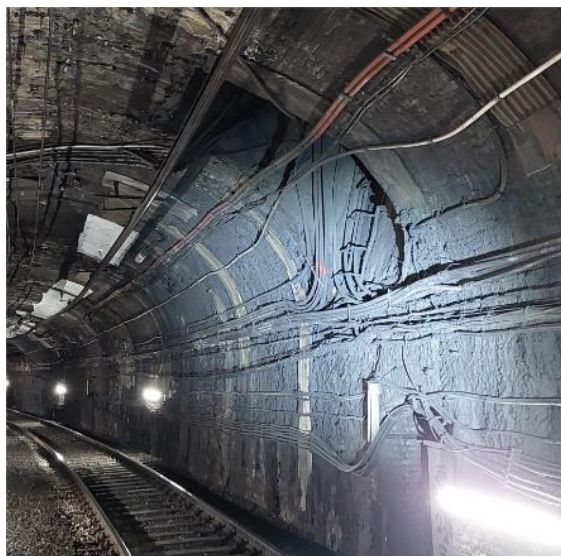
S'haurà d'entregar un esquema actualitzat de la xarxa de tritubs. Aquest esquema inclourà la informació existent i la nova informació sobre els tipus de tubs.

La xarxa de túnels de Metro de Barcelona consta de marques quilomètriques instal·lades al llarg dels túnels, PK (Punt Quilomètric), aquestes referències de posició seran essencials a fi d'acotar amb precisió les deficiències representades a l'informe a entregar.



### **3.2. Pous de ventilació**

La xarxa de tritubs te connexió amb el carrer a través dels pous de ventilació dels túnels de Metro. Aquests punts d'accés entre carrer i túnels és el punt més important a reflectir a l'informe, ja que és la zona més conflictiva en quant a millorar, tant en instal·lació-subjecció de tubs i cablejat com de protecció sobretot contra el foc.







### 3.3. Connexions de tubs

L'informa entregat inclourà l'estat i posició de les connexions dels tubs amb la posició a túnel d'aquestes. Indicant també les transicions entre diferents tipus de tub.



### 3.4. Identificació dels tubs

Serà necessari la identificació dels tubs amb servei i els que es troben buits, sense cap cable.



## 4. Planificació

Els treballs a realitzar s'organitzaran de la següent manera:

- 2024 – Anàlisi i documentació de les línies 1 i 3 de FMB
  - Línia 1
    - 30 estacions
    - 20km de túnel
    - 34 pous de ventilació
  - Línia 3
    - 26 estacions
    - 18km de túnel
    - 27 pous de ventilació
- 2025 – Anàlisi i documentació de les línies 2, 4 i 5 de FMB
  - Línia 2
    - 18 estacions
    - 13km de túnel
    - 13 pous de ventilació
  - Línia 4
    - 22 estacions
    - 17km de túnel
    - 25 pous de ventilació
  - Línia 5
    - 27 estacions
    - 18km de túnel
    - 29 pous de ventilació

Previ a l'inici de les tasques associades, el contractista lliurarà una planificació de detall de la durada de l'execució. Aquesta planificació i el seu detall es pactarà amb FMB. D'altra banda, el contingut mínim d'aquesta planificació serà la durada temporal per cadascuna de les línies de Metro.

## 5. Documentació a entregar

Tota la documentació entregada serà digital i en format editable( \*.DOC, \*.XLS, \*.DWG, ...). L'adjudicatari haurà de redactar i entregar un informe exhaustiu que reflecteixi fidelment l'estat de les instal·lacions revisades. Posicionant amb referències quilomètriques (PK) i l'alçada d'instal·lació de tots els punts documentats. Aquesta documentació estarà completada amb reportatge fotogràfic que mostri amb claredat l'estat dels tubs i instal·lacions i de cada punt reflectit. L'informe estarà dividit en trams de tub i de pous de ventilació que siguin entrada/sortida dels tubs. Per cada tram(Identificat amb referències PK) es definirà l'estat dels tubs, de les unions de tubs, l'estat de les seves subjeccions o si no son les adients, l'estat dels tubs en els passos de volta(Estat de les subjeccions, del tub i dels despenjats que podrien causar col·lisió contra el

material rodant com els trens o tractores), l'estat de la protecció contra el foc (Pròpia del tub o gunitat), s'haurà d'especificar l'hastial (Via1 o Via 2) on es troba.

També s'haurà d'entregar un esquema en format CAD editable de traçat de tots els tubs.

L'informe inclourà una proposta de millora per cada deficiència o punt crític trobats.

## **5.1. Proposta de millora**

L'informe entregat inclourà les diferents propostes a fi de millorar les instal·lacions de monotubs, bitubs i tritubs tant a les entrades (Pous de ventilació) com al llarg del recorregut per la xarxa de Metro. Aquestes millores inclouran propostes de canvis de suports de reforçament, de protecció contra el foc i de canvis en la subjecció i recorregut.

Als pous de ventilació s'haurà de presentar una millora en quant a la posició, recorregut i subjecció dels tubs i cables en tot el pou, sobretot a la part superior on s'acumulen fulles i altres residus els quals provoquen una situació de risc d'incendi. La proposta haurà de plantejar actuacions de cobriment dels tubs (tipus planxes metàl·liques) o altres alternatives que evitin acumulacions de residus sobre els tubs/cables.

Les propostes, en quant a tubs buits i sense servei, hauran d'incloure el desmuntatge total d'aquests tubs (Sempre que en el conjunt tritub o bitub que formin no hi hagi cap tub amb servei) a tot el recorregut del tub.

## **6. Accés a les instal·lacions**

Serà necessària una planificació de totes les actuacions. Aquesta planificació serà setmanal i es farà amb una antelació mínima de 2 setmanes a fi d'assegurar al màxim la viabilitat de l'accés, que en ocasions podria no ser possible per la concurrència amb altres treballs no compatibles.

L'accés a l'interior dels pous de ventilació podrà ser des del túnel o des del carrer, existint pous que siguin d'accés obligatori des d'una de les bandes i d'altres en que es pot accedir des de les 2 parts. A la planificació s'haurà de preveure el tipus d'accés per organitzar adequadament els treballs.

L'Adjudicatari es compromet a disposar del nivell de formació requerit i les homologacions necessàries per accedir per si sol a les instal·lacions on ha de realitzar activitats de manteniment.

L'accés a dependències de FMB i en particular a zones de circulació de trens es farà sempre amb presència d'un Pilot Homologat de Seguretat PHS i amb la autorització del Centre de Control de Metro CCM. Es responsabilitat de l'adjudicatari la prestació del PHS.

## **7. Seguretat i Salut Laboral**



L'Adjudicatari es compromet a assumir a títol exclusiu el caràcter de patró o empresari respecte al personal que realitzi els serveis d'aquest Plec, sense que existeixi cap vinculació jurídica d'aquests treballadors amb TMB.

Conseqüentment, l'Adjudicatari es compromet i obliga a complir de manera exacta i fidel totes les obligacions laborals que es derivin de la seva condició empresarial o de patró; com són, per exemple, la inclusió de la seva empresa i els treballadors en el Règim General de la Seguretat Social, tenir actualitzat el llibre de matrícula del personal, la filiació i la cotització a la Seguretat Social, observar amb la diligència deguda les mesures de prevenció, seguretat i higiene en el treball previstes per la legislació vigent o que fossin establertes per la futura, en general respectar i complir escrupolosament totes i cadascuna de les obligacions imposades per les lleis laborals vigents.

TMB lliurarà a l'Adjudicatari les normatives específiques per a l'execució dels treballs en la xarxa de METRO, qui garantirà la difusió i el compliment d'aquestes normes per part de tot el seu personal que treballi en les instal·lacions de TMB.

L'Adjudicatari haurà de disposar d'una avaluació de riscos laborals de l'exercici de les diferents tasques a les que fa referència aquest contracte segons la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals. Totes les eines i les màquines que es facin servir en la realització d'aquestes tasques hauran de complir aquesta normativa o la que estigui vigent en cada moment.

L'Adjudicatari complirà les obligacions previstes a la Llei de prevenció de riscos laborals.