

## **INFORME TÈCNIC DE PROJECTE**

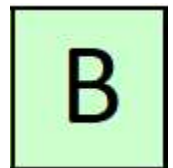
**ACTUALITZACIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA DE LA SEGURETAT I  
L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL TÚNEL DE LA ROVIRA I DEL MANUAL  
D'EXPLOTACIÓ EN FASE DE PROJECTE**

**NIVELL: 1**

**DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ**

**OPERADOR: BIMSA**

**CLAU NATURA INVERSIONS: ACT23-00097**



**MARÇ 2024**

## **RESUM MOTIUS QUALIFICACIÓ B**

- 1. INFORME DE PROJECTES URBANS**
- 2. INFORME MANTENIMENT SEMAFÒRIC**
- 3. INFORME DE TÚNELS VIÀRIS**
- 4. INFORME DE INTEGRITAT ESTRUCTURAL**
- 5. INFORME DEL CICLE DE L'AIGUA**
- 6. INFORME DE MOBILITAT**
- 7. INFORME DEL COMITÈ D'OBRES I MOBILITAT**
- 8. INFORME DE DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ**
- 9. INFORME DE TIC (IMI)**
- 10. INFORME D'INFORMACIÓ DE BASE I CARTOGRAFIA**
- 11. INFORME DE PROTECCIÓ CIVIL**

**QUADRES RESUM INFORMES PRESENTATS PER ITP**

## RESUM MOTIUS QUALIFICACIÓ B

A continuació realitzem un resum de totes les observacions definides en els informes parcials dels diferents Responsables de l'Espai Públic (REP's), que motiven la qualificació final B, favorable amb observacions o condicions a aplicar durant la fase d'execució d'obra:

### PROJECTES URBANS = B

- Pel que fa a la boca sud, actualment s'està redactant en fase d'executiu el projecte de construcció d'un nou dipòsit municipal de vehicles a la pl. Alfons X. Aquest equipament preveu albergar part dels equips elèctrics que serveixen al túnel i que actualment es troben en superfície. Al igual que l'altra actuació adjacent del la boca nord; caldrà coordinar amb els redactors del projecte d'urbanització i els tècnics municipals responsables del seguiment del projecte les previsions, possibles afectacions i calendaris d'obra.
- Tenint en compte l'envergadura i complexitat de les diferents actuacions que comporten aquest projecte entenem que, cal aprofitar l'oportunitat per netejar els grafitis la boca Sud així com retirar elements obsolets i endreçar algunes instal·lacions d'aquest entorn.

### TÚNELS = B

- Els promotors/responsables de les obres seran responsables dels danys i perjudicis que es puguin produir sobre els usuaris de la via pública i tercers, per causa de les obres, fins a la recepció final de les mateixes.
- En el PAU s'indicarà clarament els diferents responsables en cas d'emergència/incidència durant les obres en el túnel.
- Per al desenvolupament del sistema de telecontrol del túnel s'hauran de complir totes les prescripcions de la versió vigent a l'inici de les obres per les Especificacions funcionals de la Plataforma de Gestió en Temps Real i de les Especificacions Funcionals de túnels de l'Ajuntament de Barcelona.
- Totes les funcionalitats del nou sistema de control hauran que complir tots els estàndards d'operació i programació de la plataforma PGTR actual (Wondeware OMI).
- Cal afegir al pla de treballs les proves de recepció, validació d'as-built i formacions.
- Cal renombrar en tots els documents del projecte les instal·lacions segons la nomenclatura actual usada en el sistema de gestió de l'inventari. Caldrà seguir la nomenclatura indicada en tota la documentació produïda a l'obra.
- Cal redactar el document d'especificacions funcionals del programari de telecomandament dels sistemes del túnel i incloure'l al projecte.
- Manca definició en relació al dimensionament, traçat, distribució i accessibilitat del cablejat d'alimentació, control i de comunicacions de les diferents instal·lacions, tant al túnel com a les sales tècniques i les galeries d'evacuació.
- Pel que fa referència al Servei d'Operadors de Túnels de Barcelona (SOT) trobem que el projecte és poc específic i es troba a faltar informació funcional rellevant per al servei.

### INTEGRITAT ESTRUCTURAL = B

- Pel que es refereix a les consideracions estructurals: En fase d'obra caldrà completar la inspecció realitzada en fase de projecte, donada la impossibilitat d'inspeccionar la part posterior dels panells vitrificats. A partir de la inspecció realitzada es definirà les voltes i juntes sobre les quals cal actuar.  
Es planteja una nova escala metàl·lica a la Sala Tècnica 2, de la que no s'ha trobat la seva

justificació estructural ni definició suficient.

- Pel que es refereix a les consideracions geotècniques:  
El projecte no incorpora tota la documentació relativa a l'estudi geotècnic realitzat en el projecte inicial. Caldria incorporar tots els estudis en aquest projecte d'actualització.
- Pel que es refereix a les consideracions d'auscultació:  
A l'apartat de l'annex corresponent, es fa referència a 6 galeries en determinats punts, quan el nou projecte preveu només 3 galeries. Caldria corregir.  
En el projecte s'ha inclòs un inventari de les edificacions que es troben sobre les galeries, s'indica la instrumentació a utilitzar i es determinen els límits de deformació corresponents. No obstant, en fase d'obra caldrà realitzar un pla d'auscultació, format per una memòria, els plànols amb els punts de mesura definitius i el pla de contingències associat.

### MANTENIMENT SEMAFÒRIC = B

- Tant per ubicació com condicions d'instal·lació, caldrà preveure que a tots els elements instal·lats es puguin desenvolupar els treballs de manteniment i reposició en condicions de seguretat.

### MOBILITAT = B

- Senyalització vertical: Cal senyalitzar a les entrades dels túnels el límit de velocitat màxima.
- Estacions detectores: Cal mantenir totes les estacions detectores existents, tan a l'interior com als accessos del túnel que puguin estar afectades per l'obra.
- ITS (control d'accés, carrils multiús, fotovermells, control de gàlib, radar tram, tags, etc)  
El túnel consta d'un radar de tram de control de velocitat. Si es produís alguna afectació al sistema, caldrà dur a terme totes les accions necessàries per restablir el seu correcte funcionament. Qualsevol element ITS gestionat pel sistema de control de túnel, i que el seu estat pugui afectar a la mobilitat en aquest vial o la seva zona d'influència, ha de comunicar de manera automàtica amb el sistema de gestió del trànsit per adoptar les mesures que siguin necessàries.
- Enginyeria de trànsit: Qualsevol modificació dels plans de trànsit als reguladors de l'entrada o sortida del túnel com a conseqüència de la modificació a executar, hauran d'anar a càrrec del projecte.

### COMITÉ D'OBRES = B

- El tall del sentit ascendent només es pot realitzar al mes d'agost.
- La recomanació de desviament de trànsit en sentit ascendent, s'ha de dividir entre vehicle privat i transport públic.  
Transport públic: ha de ser per rda. Guinardó, pg. Maragall i c. Llobregós  
Transport privat: ha de ser per rda. Guinardó, pg. Maragall i c. Tajo
- La recomanació de desviament de trànsit en sentit descendent, s'ha de dividir entre vehicle privat i transport públic.  
Transport públic: ha de ser per c. Beatriu, c. Dante Alighieri, pg. Maragall, Av. Mare de Deu de Montserrat, c. Cartagena, rda. Guinardó  
Transport privat: ha de ser per c. Lisboa, c. Tajo, pg. Maragall, Av. Mare de Deu de Montserrat, c. Cartagena, rda. Guinardó
- En cas que hi hagin treballs que afectin només a un dels carrils de circulació, d'algun dels sentits de circulació, cal definir la senyalització i protecció d'aquests treballs.
- S'ha d'incloure plànol indicant l'accés de vehicles d'obra i zones de càrrega i descàrrega de materials. S'haurà de pactar amb Districte qualsevol ocupació de la via pública per acopis o d'altres. S'ha de representar en un plànol.

- Caldrà desenvolupar una campanya de comunicació intensiva per informar de les afectacions al veïnat.
- Cal adjuntar Annex del desenvolupament de les obres amb la memòria explicativa, pla d'obra, plànols i pressupost.

#### IMI = B

- Resta fer canvi al pressupost respecte al Router d'accés a la xarxa

#### BOMBERS = B

- El detall del procediment final de funcionament de l'evacuació a través de les galeries de servei (mesures de senyalització i informació, megafonia, talls de trànsit, etc.) caldrà s'incloure al PAU i sigui validat per SPCPEIS.
- Caldrà incorporar el fil d'Ariadna en el costat esquerre del túnel, per facilitar l'accés o la sortida dels equips d'intervenció des de o cap al tub net utilitzant les galeries de servei.
- En cas d'haver-hi registres en les safates i canalitzacions d'instal·lacions presents a la galeria de serveis, caldrà que aquestes tinguin una resistència al foc EI-60 o superior (les safates o canalitzacions seran EI-120, tal com es recull a l'annex 10).
- El sistema d'extinció automàtica per gas de les sales tècniques es dissenyarà d'acord a UNE 15004-1 o altre normativa internacional assimilable de reconegut prestigi.
- Durant la fase d'obres, caldrà mantenir en tot moment operatives les capacitats de resposta en cas d'emergència, quan el tub o tubs es trobin oberts al trànsit, d'acord al que estableix el Pla d'Autoprotecció. En cas que alguna de les instal·lacions considerades crítiques en el Pla d'Autoprotecció no estigui operativa per qualsevol causa (substitució d'equips, canvi de programari, avaria sobrevinguda...), es procedirà, segons estableix el Pla d'Autoprotecció, al tancament del túnel d'acord amb els procediments establerts. S'haurà d'informar al Centre de Control de Túnel perquè iniciï els procediments corresponents. Quan les avaries afectin a instal·lacions no crítiques, caldrà informar també al Centre de Control de Túnel, i es valorarà si en aquestes condicions el túnel pot mantenir-se en funcionament, prioritzant sempre la seguretat dels usuaris. Caldrà que el projecte d'execució inclogui aquestes mesures de seguretat.

**1. INFORME DE PROJECTES URBANS**



## **Informe Tècnic Parcial del Dpt. de Projectes Urbans.**

ACT23-00097

**ACTUALITZACIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA DE LA SEGURETAT I L'EFICIÈNCIA  
ENERGÈTICA DEL TÚNEL DE LA ROVIRA I DEL MANUAL D'EXPLOTACIÓ EN FASE DE PROJECTE  
DISTRICTE HORTA-GUINARDÓ**

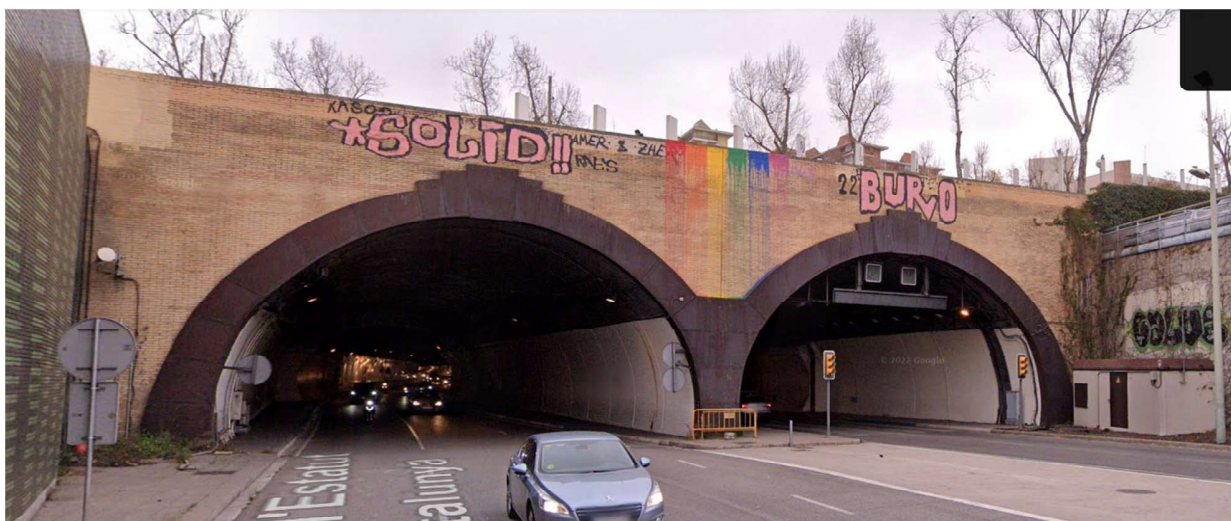
Rebut el projecte esmentat facilitat pel Departament d'Informació de Projectes i Recepcions, promogut per l'Àrea de Mobilitat, Infraestructures i Serveis Urbans, redactat per TEKIA i signat per la Sra. Raquel Genicio Ponce, Enginyer de C.C.P., en data de octubre 2023; hem d'informar del següent:

El Departament de Projectes Urbans ha estat informat d'aquest projecte. Les actuacions que es defineixen al document s'emmarquen dins de l'àmbit del túnel i de les infraestructures (senyalització, ventilació, il·luminació...) sense repercussió a l'espai públic.

La informació facilitada es presenta de manera estructurada i entenedora i detalla els diferents components que configuren l'actuació; en aquest sentit agrair a l'equip redactor la tasca desenvolupada.

### **CONSIDERACIONS**

1. Actualment s'està treballant en el projecte de reforma de la Rambla del Carmel, la proposta preveu perllongant aquesta infraestructura pel costat de la boca nord. Tal i com es va exposar a la reunió informativa des de BIMSA s'està coordinar amb els tècnics municipals responsables del seguiment del projecte les previsions, possibles afectacions i calendaris d'obra.
2. Pel que fa a la boca sud, actualment s'està redactant en fase d'executiu el projecte de construcció d'un nou dipòsit municipal de vehicles a la pl. Alfons X. Aquest equipament preveu albergar part dels equips elèctrics que serveixen al túnel i que actualment es troben en superfície. Al igual que l'altra actuació adjacent del la boca nord; caldrà coordinar amb els redactors del projecte d'urbanització i els tècnics municipals responsables del seguiment del projecte les previsions, possibles afectacions i calendaris d'obra.
3. Tenint en compte l'envergadura i complexitat de les diferents actuacions que comporten aquest projecte entenem que, cal aprofitar l'oportunitat per netejar els grafitis la boca Sud així com retirar elements obsolets i endreçar algunes instal·lacions d'aquest entorn.



## CONCLUSIONS

L'informe del present projecte es considera amb qualificació **B, FAVORABLE amb esmenes i consideracions a resoldre en fase d'obra.**

Totes les observacions anteriors s'hauran de tenir en compte i tots aquells aspectes no detectats o omissions que es poguessin produir en la revisió de Projecte, se supliran amb remissió a normativa vigent en cada cas.

Barcelona, a 2 de novembre de 2023.

Victor Camps Jorge

Arquitecte

Assistència Tècnica Dept. de Projectes Urbans  
Direcció de Transformació i Innovació Urbana

Adriana Mazzara Bou

Tècnica del Departament de Projectes Urbans  
Direcció de Transformació i Innovació Urbana

Deixa sense efectes aquest informe tota modificació respecte del projecte presentat, tant sigui en la revisió del projecte, el replanteig o en el transcurs de l'obra. Així doncs els canvis proposats hauran de ser comunicades als tècnics redactors de l'informe i al responsable del departament de Projectes Urbans, per la seva consideració. Són d'especial importància les modificacions de: materials, geometria, sistemes constructius o disposició del verd i, en general, quan s'afecti a criteris de concepció de l'espai.



## **2. INFORME MANTENIMENT SEMAFÒRIC**

**Mobilitat i Infraestructures**  
**Direcció de Serveis d'Infraestructures i Espai Urbà**  
Departament d'Espai Urbà

Torrent de l'Olla, 218, 2a planta  
08012 Barcelona  
Telèfon 93 291 41 98 / 93 402 34 25  
www.barcelona.cat

**Anna Massó Carbonell**

Cap del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions  
Gerència Ad. Infraestructures i Mobilitat – Ecologia, Urbanisme i Mobilitat

En relació a la revisió de l' **“ACTUALITZACIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA DE LA SEGURETAT I L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL TÚNEL DE LA ROVIRA I DEL MANUAL D'EXPLOTACIÓ EN FASE DE PROJECTE”** , corresponent a codi Natura **ACT23-00097**, hem d'informar del següent:

Pel que es requereix a **Serveis afectats de la xarxa semafòrica i de regulació dinàmica del trànsit.**

Les instal·lacions de Seguretat, Eficiència i Explotació de Túnel no estan dins de l'àmbit de Manteniment Semafòric. Les instal·lacions actuals identificades dins de l'inventari de Manteniment Semafòric i ubicades a les boques del túnel son les següents del Lot 2:

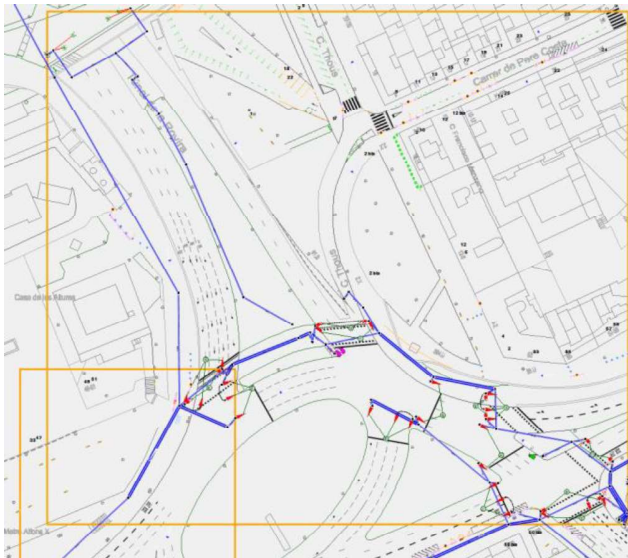
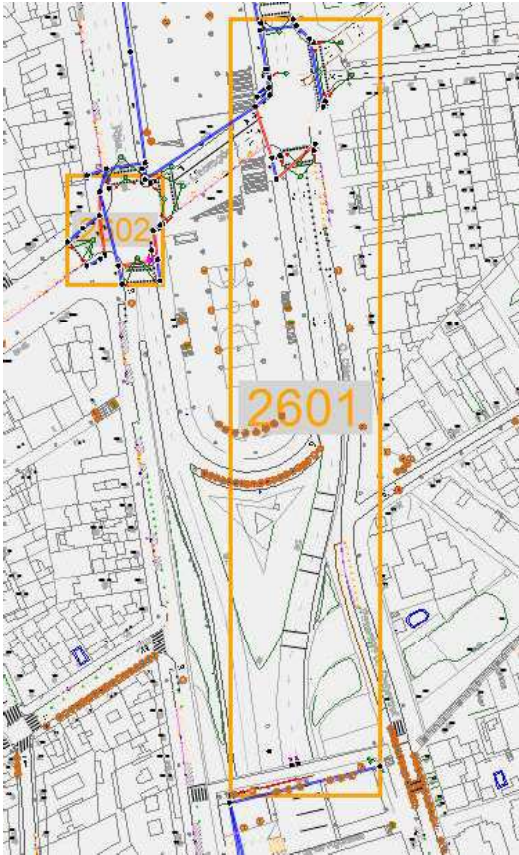
- Boca Nord:
  - o 2601 C. DEL LLOBREGÓS - C. DE LES CIENCIES
    - Punt de mesura infraroig PMB 11008 (Sentit Horta)
    - Punt de mesura infraroig PMB 11009-1 + 11009-2 (Sentit Guinardó)
    - Detector Bluetooth 026
    - Càmeres 030 + 116
- Boca Sud:
  - o 2403 RONDA DEL GUINARDÓ - C. DE PADILLA:
    - Espires PMB 6010-1 + 6010-2 (sentit Guinardó)
    - Espires PMB 6009-1 + 6009-2 (sentit Horta)

Aquests elements de mesura de vehicles i visió són per conèixer l'estat del trànsit, així com la quantitat de vehicles que hi circulen. En cap cas estan associats a actuacions amb altres elements de seguretat del túnel en cas d'emergència (accionament de barreres, alarmes, etc.).

Els sistemes de mesura amb espines i càmeres identificats al projecte, es preveu la connexió a les ERU d'instal·lacions de túnel. En cap cas amb connexió als reguladors semafòrics, que es troben més allunyats de les boques del túnel.

Al no haver identificat cap annex de Serveis Afectats o Pla de Manteniment on es relacionin el número d'instal·lacions semafòriques donades de baixa i d'alta, entenem que a la finalització de les obres es mantindran les existents.

[https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PPT\\_Proposta%20manteniment\\_semafors.xlsx](https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PPT_Proposta%20manteniment_semafors.xlsx)



- Tant per ubicació com condicions d'instal·lació, caldrà preveure que a tots els elements instal·lats es puguin desenvolupar els treballs de manteniment i reposició en condicions de seguretat.

### CONCLUSIONS

L'informe del present projecte es considera amb qualificació B, FAVORABLE, amb condicions o observacions a aplicar durant la fase d'execució de l'obra.

Signat:

Barcelona, 26 d'octubre de 2023

El Tècnic

KEREN  
CERDAN  
GAVILAN - DNI  
39432046H  
(TCAT)

Firmado  
digitalmente por  
KEREN CERDAN  
GAVILAN - DNI  
39432046H (TCAT)  
Fecha: 2023.10.26  
12:11:37 +02'00'

### **3. INFORME DE TÚNELS VIÀRIS**



Ajuntament  
de Barcelona

Gerència de Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic  
Direcció d'Infraestructures i Espai Urbà  
Departament de Túnels

**Sra. Anna Massó Carbonell / Moises Torro Torro**

Cap del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions  
Gerència d'Àrea de Mobilitat, Infraestructures i Serveis Urbans

En relació a la revisió de l'“**ACTUALITZACIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA DE LA SEGURETAT I L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL TÚNEL DE LA ROVIRA I DEL MANUAL D'EXPLOTACIÓ**” al districte d'Horta-Guinardó, corresponent al codi del Natura **ACT 23-00097**, hem d'informar del següent:

**Responsable del Projecte i de les Obres : BIMSA**

El Departament de Túnels (abans Grans Infraestructures) ha rebut en data 20 de març de 2024 una nova maqueta del Projecte Executiu de Millora de la Seguretat i l'Eficiència Energètica del Túnel de La Rovira per part de BIMSA. Que millora la primera maqueta i informació entregada en data 3, 12 i 19 d'octubre de 2023 i la segona maqueta entregada el 4 de desembre de 2023.

Indicar que des del Departament de Túnels ha informat a BIMSA prèviament a l'entrega d'aquesta segona maqueta dels punts crítics i comentaris rellevants a incorporar en el projecte a banda de fer un acompanyament setmanal al projecte de referència.

Des del Departament hi ha la voluntat d'ajudar en tot moment en la definició i aclariments sobre l'estat de la infraestructura així com en el compliment de les normatives vigents relatives a la seguretat i al disseny de les instal·lacions de la infraestructura.

Cal també informar de la importància de la coordinació entre els serveis que realitzen l'explotació del túnel (serveis responsables de l'explotació) i les obres (a través dels seus representants o qui designi BIMSA). Aquest traspàs d'informació i coordinació es necessari i imprescindible per vetllar per la seguretat dels usuaris de la via. Cal que abans de l'inici de les obres es defineixi clarament com, que, quan i qui ha de realitzar aquest traspàs de d'informació i coordinació tant prèvia a les fases de les obres i durant l'execució d'aquestes.

Un cop revisada la informació recollida en la maqueta del projecte referit, us informem que:

- Pel que fa al punt de vista del **Referent del Manteniment de Túnels Urbans** la maqueta del projecte rep una **Qualificació B** (FAVORABLE amb CONDICIONS O OBSERVACIONS a aplicar durant la fase d'execució d'obra).
- Pel que fa al punt de vista del **Referent del Servei d'Operadors de túnels urbans** la maqueta del projecte rep una **Qualificació B** (FAVORABLE amb CONDICIONS O OBSERVACIONS a aplicar durant la fase d'execució d'obra).
- Pel que fa al punt de vista del **Responsable de Seguretat de Túnels en fase d'explotació** la segona maqueta del projecte es va informar amb **Qualificació B** (FAVORABLE amb CONDICIONS O OBSERVACIONS a aplicar durant la fase d'execució d'obra).

S'adjunten els referits informes de Referent del Manteniment de Túnels Urbans i del Servei d'Operadors de túnels.

Cordialment,



Ajuntament  
de Barcelona  
Eva Peiron Marsan

2024.03.21  
17:38:58 +01'00'

Cap del Departament de Túnels



**Sra. Anna Massó Carbonell**

Cap del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions  
Gerència Ad. Infraestructures i Mobilitat – Ecologia, Urbanisme i Mobilitat

En relació a la revisió de l'“**ACTUALITZACIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA DE LA SEGURETAT I L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL TÚNEL DE LA ROVIRA I DEL MANUAL D'EXPLOTACIÓ**” al districte d'Horta-Guinardó, corresponent al codi del Natura **ACT 23-00097**, hem d'informar del següent:

**Documentació Tècnica de Referència:**

Instrucció Tècnica de Túnels viaris urbans de la ciutat de Barcelona (ITT)

**Vigència des de:**

20/06/2016

Real Decreto 635/2006, sobre els requisits mínims de seguretat dels túnels de la Red de Carreteras del Estado.

27/05/2006

Plataforma de gestió en temps real de l'Ajuntament de Barcelona:  
Requisits Funcionals, Requisits Tecnològics i Prescripcions Tècniques

Plataforma de gestió en temps real de l'Ajuntament de Barcelona: Especificació Funcional Túnels Ciutat

## **ANTECEDENTS**

---

L'anàlisi del projecte es realitza des de l'òptica del compliment de la Instrucció tècnica de túnels i del manteniment de túnels viaris. No és objecte d'aquest informe l'auditoria completa del projecte.

El túnel de la Rovira és un túnel amb dos tubs unidireccionals i té una longitud total de, aproximadament, 1300 metres, pel que d'acord amb la Instrucció Tècnica de Túnels de l'Ajuntament de Barcelona es classifica com a túnel tipus D.

Les obres definides al projecte consisteixen en l'execució de millores als elements d'obra civil i instal·lacions del túnel per tal de millorar la seva seguretat i l'eficiència energètica. Cal destacar l'execució de les galeries d'evacuació, tres en total, que connecten ambdós tubs i separades aproximadament 400 metres.

Amb data 3 d'octubre de 2023 es fa lliurament de la maqueta parcial del projecte. Posteriorment el dia 12 d'octubre de 2023 s'envia informació del pressupost i del model BIM. El dia 19 d'octubre de 2023 s'envia nota tècnica dels redactors del projecte relativa a l'explotació del túnel en fase d'obres.

[El dia 4 de desembre de 2023 es rep la segona maqueta del projecte, i el 28 de novembre de 2023 la resposta del redactor a l'informe ITP de Túnels Viaris amb qualificació C.](#)

[El dia 19 de març de 2024 es rep la versió 3 del Projecte de Rovira.](#)

## **ESPECIFICACIONS AL PROJECTE**

---



Per a la redacció del primer informe es va disposar de la maqueta parcial del projecte lliurada el dia 3 d'octubre de 2023.

Per l'elaboració del segon informe es va disposar de la segona maqueta del projecte i de l'informe de resposta al ITP de Túnel·ls Viaris.

Per donar traçabilitat als diferents punts tractats en l'informe ITP de Túnel·ls Viaris, el segon informe recull els comentaris sobre la resposta del redactor al primer informe (comentaris en text de color blau).

Per a l'elaboració d'aquest tercer informe s'ha disposat de la versió 3 del projecte rebuda el 19 de març de 2024.

Per donar traçabilitat als diferents punts tractats en l'informe ITP de Túnel·ls Viaris, aquest tercer informe recull els comentaris sobre el Projecte Rovira V3 (comentaris en text de color porpra).

## **1. ESPECIFICACIONS GENERALS:**

Caldrà que el projecte doni compliment a l'establert a la Instrucció Tècnica de Túnel·ls (ITT) aprovada per l'Ajuntament de Barcelona i a les indicacions recollides al present informe.

Per efectuar el replanteig de les obres el peticionari està obligat a informar al Servei de Túnel·ls Viaris Urbans del Departament de Grans Infraestructures de l'Ajuntament de Barcelona per al seu coneixement i visita. En aquest acta, o prèvia a aquesta, es realitzarà la cessió formal de l'àmbit de les obres per part dels diferents serveis de manteniment i operació, així com pel Gestor de Túnel·ls Viaris.

Un cop s'iniciïn les obres, l'àmbit d'aquestes estarà cedit als responsables de les mateixes. Així doncs, la seva explotació (manteniment i operació) serà assumida i responsabilitat dels responsables i/o promotors de les obres. Es recomana fer una planificació dels treballs i una metodologia d'implantació dels nous sistemes per vetllar en tot moment per la seguretat dels usuaris de la via i el compliment de la normativa vigent. També indicar que el manteniment del túnel estarà cedit a l'obra, per tant implica que les incidències dels sistemes del túnel hauran de ser resoltes per aquesta fins a la recepció final de les mateixes.

Com a conseqüència, BIMSA com a promotor i responsable de les obres també serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin produir sobre els usuaris de la via pública i tercers, per causa de les obres, fins a la recepció de les mateixes.

S'han d'estandarditzar tots els elements de les diferents instal·lacions i seguir els mateixos criteris que els elements instal·lats en els túnel·ls de ciutat existents (per exemple el opacímetres, luminancímetres, etc.).

Respecte al calendari de les obres s'ha d'incloure i ha de quedar explícit totes les comprovacions necessàries que han de realitzar els responsables de les obres, a tots els sistemes que integren el túnel i assegurar-se que tant els sistemes de manera independentment com conjuntament integrats en l'SCADA (sistema de telecomandament) funcionen correctament. Totes aquestes proves han de quedar reflectides en un document resum, en el pla de treball de les obres i també en el pressupost. Aquestes proves son prèvies i diferents a les proves a realitzar per la recepció de les obres.

Les proves i tasques a realitzar per la recepció de les obres han d'estar previstes en el pla de treball de les obres donat que són necessàries i imprescindibles per poder realitzar la recepció definitiva d'aquestes. Cal destacar la necessitat de realitzar les proves funcionals del túnel per a aquesta recepció. Totes aquestes proves s'han de preveure en horaris d'acord a la prova a realitzar (horaris nocturns/diürns, caps de setmana, amb tall total o parcial del túnel, etc.) i preveure quines s'han de fer amb la presència simultània dels responsables tècnics de la gestió dels túnel·ls viaris de Barcelona i amb els responsables de les obres.

Segons l'experiència en els túnel·ls de Les Glòries i Jordà cal preveure temps per a revisió o repassos, així com temps per a esmenar els defectes que es detectin i la repetició d'aquestes proves per no compliment amb requisits establerts i necessaris per la seva recepció definitiva. El



contractista o responsable de les obres haurà de subministrar els medis i recursos necessaris per dur a terme les proves per a la recepció.

S'hauran d'integrar els diferents equipaments del túnel al nou SCADA que ha d'estar desenvolupat en el projecte, que a la vegada haurà d'integrar-se a la plataforma de telecontrol de l'Ajuntament de Barcelona.

En aquest mateix SCADA s'haurà d'integrar els diferents plans d'emergència, segons el PAU homologat, que siguin d'aplicació a la finalització de les obres. El seu contingut haurà d'estar validat pel gestor del túnel. Caldrà realitzar tota la programació del SCADA en un escenari preproductiu testejat i provat previ a la integració en la plataforma de de Gestió a Temps Real (PGTR) que disposa l'Ajuntament de Barcelona per l'explotació dels túnels, on també s'haurà de provar per validar el bon funcionament definitiu en la referida plataforma per a la seva explotació.

Previ a la recepció dels sistemes, es realitzarà la formació als equips de manteniment dels respectius sistemes i se'ls facilitarà la documentació necessària: guies, manuals, instruccions, as-build, etc., per poder realitzar les proves i inspeccions per realitzar la recepció corresponent i el seu posterior manteniment.

Totes les infraestructures i instal·lacions s'hauran d'anomenar d'acord amb les prescripcions del Departament de Grans Infraestructures i els criteris vigents pel BIM de túnels, el sistema d'informació geogràfica de Túnel i el sistema de telecontrol de túnels.

## **2. ESPECIFICACIONS PARTICULARS:**

Es recullen a continuació algunes consideracions particulars sobre els diferents capítols que componen el projecte, sense perjudici d'allò indicat a les consideracions generals i a la relació d'aspectes a tenir en compte.

### **A. Memòria:**

#### 1) Punt 2.5 Alternatives seleccionades: (A la segona maqueta és l'apartat 2.6)

- Es diu que la interdistància aproximada de les galeries de connexió transversal entre els dos tubs serà de 400 metres, aquestes galeries actuen com a sortides d'emergència. Segons la ITT en els túnels urbans la distància entre sortides d'emergència hauria de ser de 200 metres com a màxim. Cal fer referència a aquest requeriment i aportar la justificació d'aquesta major distància.  
[Es fa esment dels requeriments de la ITT, s'ha afegit una anàlisi de riscos amb resultat de 1,010 per sota de 1,15 que marca la metodologia MARTE per a valor com a considerar túnel SEGUR, donant compliment a la DIRECTIVA 2004/54/CE DEL PARLAMENT EUROPEU I DEL CONSELL de 29 d'abril de 2004.](#)
- Es diu que el paviment seleccionat és un ultrafi tipus R3 convencional. Segons la ITT i Real Decreto s'hauria de fer servir un paviment de formigó amb additius de color per donar contrast, s'ha de justificar la solució adoptada. Per altra banda, s'hauria d'incloure l'àmbit de la pavimentació més enllà de les boques del túnel. [Es fa esment dels requeriments de la ITT respecte al paviment i s'ha justificat amb l'anàlisi de riscos. Simplement s'esmenta la pavimentació a les zones exteriors a les boques.](#)
- En l'apartat d'energia cal incloure l'alternativa inclosa en la solució, no es descriu la solució per a les xarxes de MT i de BT, ni tampoc l'estat actual dels SAIs, la substitució dels quals Túnel Urbans ja va demanar-la. [S'ha inclòs la informació demanada excepte sobre la xarxa de BT on únicament s'indica la substitució del cablejat de l'enllumenat.](#)





- Cal actualitzar la informació de l'enllumenat d'emergència car aquest es va renovar a finals de 2021 amb lluminàries amb tecnologia LED de doble projecció. [S'ha tret la informació associada a la il·luminació d'emergència.](#)
- La centraleta de detecció d'incendis va ser renovada recentment, per tant no caldria la seva renovació. Això sí, cal la substitució de l'actual cablejat associat. [S'ha modificat i es diu que faran la substitució del cablejat del sistema.](#)
- No hi ha cap previsió d'actuació sobre renovació o no de les BIEs i dels extintors. Per altra banda, cal afegir la informació correcta respecte els pals SOS de les galeries que seran de nova implantació. [Segueixen dient que no hi ha cap previsió de renovació de BIEs i extintors. Els pals SOS a les galeries s'ha inclòs la informació.](#)
- No hi ha cap informació d'actuació de substitució o renovació de les balises de tancament del túnel. [S'ha inclòs la informació.](#)
- Cal indicar a l'apartat de control i comunicacions totes les actuacions necessàries car aquestes no es descriuen de manera clara i suficient. [S'ha actualitzat.](#)
- Cal descriure millor a l'apartat d'informació a usuaris quin serà l'abast sobre radiocomunicacions. [No s'ha modificat, es comenta que s'inclourà al projecte redactat per Cellnex.](#)

No hi ha canvis.

2) Punt 2.7 Fases de les obres: [\(A la segona maqueta és l'apartat 2.8\)](#)

- En les fases 1 i 2 es diu que es treballarà en jornades completes de 7 dies a la setmana i 24 hores amb torns, però en les taules adjuntes el còmput de dies no es corresponen amb aquesta informació. Cal revisar les taules i actualitzar-les amb les durades correctes.  
[En general la informació d'aquest apartat s'ha millorat i és coherent amb l'annex. De totes maneres a les taules generals de la memòria i de l'annex la fase 3 té durades diferents, i en la fase 0 l'horari de treball esmentat difereix en la seva finalització.](#)  
[Cal revisar la congruència dels dies de treball i horaris entre el esmentat a la memòria i a l'annex.](#)

3) Punt 2.9 Autoprotecció:

- Cal revisar i redactar de nou aquest apartat car hi ha descripcions que no han estat actualitzades (es manté tub en sentit de circulació contrari a l'habitual). També cal actualitzar l'apartat per incloure les condicions mínimes d'explotació, processos de migració i posada en servei de les diferents instal·lacions previstes. L'annex 24 "Pla d'autoprotecció durant les obres" i l'annex 25 "Guia contingut Manual Explotació" no han estat entregats a data d'avui.  
[S'ha redactat de nou aquest apartat eliminant les descripcions no actualitzades.](#)  
[No s'ha elaborat un Pla d'autoprotecció en fase d'obres.](#)  
[La contestació del projectista respecte les CME és: "les condicions mínimes d'explotació es troben reflectides en el PAU vigent, i per expressa petició TEKIA les recollirà en la nova versió del projecte sense modificar-les".](#)  
[Malgrat això, en contradicció a aquest comentari, s'indica tant a la memòria com al Plec de Prescripcions Generals que és responsabilitat de l'adjudicatari de l'obra l'elaboració "d'un PAU en fase d' obres amb els tubs en explotació", que regirà l' explotació per a les fases següents:](#)
  - [Posada en servei del túnel descendent amb nou SCADA autònom.](#)
  - [Posada en servei del túnel ascendent amb nou SCADA autònom](#)



- 4) Punt 2.12 Pla de Manteniment: (A la segona maqueta és a l'apartat 2.10)
  - Es comenta que hi ha annex 26 de Pla de Manteniment però aquest no ha estat lliurat a data d'avui. [Ha estat lliurat. Aquí només s'inclou una referència a l'annex 26.](#)
- 5) Punt 2.13 Índex de risc: (A la segona maqueta és a l'apartat 2.11)
  - Cal revisar i actualitzar aquest apartat.  
[S'ha actualitzat aquest apartat suprimint les referències no actualitzades.](#)
- 6) Punt 3 Memòria constructiva:

S'observa una descripció molt extensa d'alguns apartats, com és el cas de la estructura del túnel i gairebé inexistent en el cas de les instal·lacions (el mateix passa en el cas dels annexos).

Es troben nombroses referències a elements existents que no estan actualitzades a 2023 i nombroses descripcions d'actuacions previstes que no es corresponen amb la proposta vigent.

Cal fer una revisió completa del projecte per tal que tota aquesta informació estigui actualitzada.

- L'actuació d'impermeabilització a la sala tècnica C (sala sud) s'ha de fer en tota la zona del "tramex" per garantir l'estanqueïtat en tot el perímetre. [S'ha afegit que l'actuació serà en tota la zona del "tramex".](#)
- La instal·lació de la fotovoltaica ja està pràcticament feta i operativa. [S'especifica millor aquesta situació i s'actualitza.](#)
- S'hauria d'afegir els enclavaments de les càmeres als pals SOS i també a l'accés a les galeries. [S'incorporen al projecte.](#)

[En general, es comprova que s'ha realitzat una revisió de la memòria constructiva, actualitzant la informació i eliminant aquella que no estava actualitzada. També s'ha organitzat millor la part de les instal·lacions i s'ha ampliat la informació de cadascun dels sistemes previstos.](#)

## **B. Annexos:**

### Annex 6 Inspecció estructural i Obra Civil del Túnel:

Al punt 4 Descripció dels túnels i subapartat 4.2 Descripció estructural: es diu que hi ha 171 voltes per tub però després n'hi ha 173 fitxes descriptives en el tub descendent. Per altra banda, als plànols en el tub ascendent només hi ha dibuixades 170 voltes.

A l'apèndix 1 hi ha les taules corresponents a la inspecció bàsica de les voltes, on es descriuen les diferents patologies trobades i aquestes queden reflectides en els plànols 03.1.1. Les patologies trobades i plasmades en les taules no sempre es corresponen en els plànols. Cal revisar i plasmar correctament les patologies a fi i efecte de poder fer una correcta comprovació un cop realitzats els treballs.

[S'han modificat el número de fitxes que havia d'haver i s'han dibuixat correctament en els plànols. S'han rectificat les taules i els plànols amb les diferents patologies, quedant ara correctament plasmades.](#)

### Annex 7 Patologies i Impermeabilització:

Les actuacions de reparació a les juntes es nomenen com a: actuació general reparació, actuació canals protecció i actuació drens, però no es troba enlloc quins són els treballs de cada una d'aquestes actuacions (retirada d'elements, neteja enèrgica, emprimació, segellat,



impermeabilització, canalització, injecció de juntes, etc.). Cal especificar què es farà exactament en cada una d'elles.

No han canviat res respecte a descriure millor aquestes actuacions. Comenten que mantenen el mateix grau de detall que el projecte original.

#### Annex 8 Drenatge:

Segons la ITT de l'Ajuntament de Barcelona els criteris de disseny per al dimensionament del sistema de drenatge es fan amb una pluja de període de retorn igual a 50 anys. Es diu a l'annex en el punt 4.1 Túnel·ls que es preveu incrementar el número d'embornals, cal justificar aquest increment car no s'han trobat els càlculs que el justifiquin. S'han incorporat els càlculs justificatius conjuntament amb taula de valors.

#### Annex 11 Disseny Sistema de Control:

S'ha incorporat una revisió completa del sistema de control.

Totes les funcionalitats del nou sistema de control hauran que complir tots els estàndards d'operació i programació de la plataforma PGTR actual (Wonderware OMI).

Cal que els PLCs siguin redundants i el cable de FO, per aconseguir aquesta redundància, ha de ser dedicat i no pot anar per l'anell de xarxa. El cable de FO ha quedat corregit.

Els elements de hardware del sistema de control s'han d'instal·lar en armaris específics i seguint la distribució, tipologia i localització especificades pel Servei de Túnel·ls Viaris de l'Ajuntament de Barcelona. S'ha detallat correctament.

A l'annex es preveuen UCDs a les galeries únicament però després al plànol d'arquitectura de control apareixen UCDs als tubs i a les galeries "switchos" de nivell 3. Tampoc es fa cap referència a les capçaleres necessàries a les sales tècniques. Cal revisar i millorar aquest apartat. Caldria descriure les taules de senyals a introduir als PLCs, per poder dimensionar les capçaleres remotes a instal·lar a les sales tècniques.

Tot i què el número de senyals no és 100% real, el pressupost està configurat per què es puguin pagar les partides necessàries d'ampliació de senyals sense realitzar cap preu contradictori.

Cal revisar el llistat de vectors i equips a l'apartat d'arquitectura de control ja que es troben mancances com els NOx, control d'accessos, sistemes de climatització de les sales tècniques, etc. S'ha especificat millor.

Al sistema de control distribuït cal especificar les necessitats de hardware, armaris per les UCDs, armaris de control, així com el nombre de I/O analògiques i digitals. Caldria descriure l'equipament i número d'unitats necessari a instal·lar per poder executar el nou sistema de control.

Amb les modificacions realitzades ja estaria suficientment detallat tenint en compte el comentari realitzat respecte el número de senyals.

Cal especificar quines seran les característiques de les xarxes de comunicacions internes i les que es dediquin per a la redundància dels PLCs. Segueix igual.  
Queda reflectit a plànols quina serà la xarxa de redundància.

Caldria preveure la substitució de l'actual servidor per garantir l'allotjament dels nous aplicatius i programari com pot ser el cas de la megafonia. Es diu explícitament que hi haurà dos servidors.

Cal especificar com s'integraran cadascun dels equips de camp a controlar i disposar d'un llistat de senyals. Continua sense existir un llistat de senyals, i per tant no es pot valorar de manera correcta la partida econòmica per aquest punt, i tampoc preveure el número de targetes de cada tipus a necessitar.



El llistat ja ha estat entregat tot i què hi ha certes esmenes que ja s'han citat anteriorment.

Respecte l'apartat 5 de l'annex cal revisar la proposta d'arquitectura i el procés de migració car aquests no són coherents entre sí. Cal més detall en el procés de migració i l'abast sobre els diferents sistemes que es renovaran. Cal tenir en compte la transició d'un sistema a l'altre i les implicacions en el PAU i les seves modificacions futures. També manca la definició del nou funcional que s'esdevingui amb aquestes noves actuacions. [El procés de migració queda més detallat al nou punt 6 del document, tot i que el punt 6.1.4. no es correcte ja que no es duplicaran senyals per fer la migració, cal explicar com es realitzarà el canvi de les capçaleres de senyals existents \(STB\) per les noves M340.](#)

[Queda millor justificada l'actuació descrita al projecte.](#)

Seria convenient afegir el mòdul de Wonderware Scheduler per a la creació i modificació dels diferents plans. [No ho han afegit. Segueix igual.](#)

Només podran usar-se les plantilles existents a la llibreria actual del PGTR de l'Ajuntament de Barcelona. Qualsevol plantilla nova que vulgui crear-se per a alguna instal·lació nova, o per a algun element ja existent a altres túnels però que tingui alguna senyal més, caldrà ser aprovada pel Departament de Grans Infraestructures.

A l'apartat "Llicències" es barregen les llicències amb alguns elements de maquinari (Firewall i HMI) i les tasques a desenvolupar de programació, cal separa-ho per tal de no crear confusió, i traslladar la informació relativa a la programació a l'apartat de Programari. Cal afegir una descripció més acurada de l'abast de les tasques de programació necessàries per a la implantació del nou sistema de control i SCADA. [S'ha corregit.](#)

Donat que existiran dos connexions amb la xarxa del IMI caldrà disposar de dos equips de Firewall.

Cal revisar i actualitzar el llistat de llicències necessàries:

- Algunes de les llicències relacionades en aquest apartat corresponen a llicències de Wonderware System Platform, pròpies de la plataforma PGTR i de las que l'Ajuntament de Barcelona ja es posseïdor, pel que no cal incloure a l'abast del projecte.
- A més, l'actual plataforma PGTR ja no utilitza el GIsizer i per tan es una llicència que no s'ha d'adquirir.
- Pel contrari, no estan incloses totes les llicències associades al software de control i clients que s'implantaran al túnel.
- Cal tenir en compte que la versió d'aquestes llicències haurà de ser l'emprada a la PGTR en el moment d'execució de les obres.
- Així mateix, no estan incloses aquelles llicències necessàries pel correcte funcionament dels PC's Clients i servidors que s'instal·laran (llicències de Windows, antivirus, VMWare...).
- Cal tenir en compte que la versió d'aquestes llicències haurà de ser la requerida pel correcte funcionament dels equips instal·lats i compatible amb l'execució del programari SCADA.

[S'ha actualitzat les llicències a instal·lar.](#)

Adicionalment per algunes de les instal·lacions previstes són necessàries algunes llicències de softwares específics, que el projecte no especifica als apartats de l'annex nº 12 corresponents a les instal·lacions associades. Es tracta de les llicències següents:

- Equipament DAI (FLUX i software de manteniment)
- Software SOS
- Software gestió control d'accessos.

[Cal que el projecte inclogui aquestes tres llicències per tal de garantir la correcta instal·lació d'aquests sistemes, en especial del DAI.](#)



Es continua sense localitzar aquestes llicències a la documentació aportada. És necessari tenir en compte aquestes llicències.

### Annex 12 Instal·lacions:

#### Energia:

Cal que els elements alimentats per SAI també ho puguin estar per la xarxa directament, és per això que cal dotar-los de quadre by-pass i per tant, cal incloure-ho. [S'ha inclòs a l'annex.](#)

El cablejat d'alimentació de tots els equips, excepte els vinculats a equipament d'emergència, cal que sigui RZ1k (AS) Cca – s1b, d1, a1, segons la ITC-BT-28. [S'ha incorporat a l'annex.](#)

El cablejat vinculat a equipament d'emergència cal que sigui RZ1k (AS+) Cca – s1b, d1, a1. [S'ha inclòs a l'annex.](#)

Cal descriure com es farà la migració del sistema de projectors actuals al nou, tenint en compte que es vol mantenir el cablejat i quadres que hi ha actualment i que el sistema ha de mantenir-se en servei en tot moment.

[No s'ha fet cap aclariment de com es migrarà l'enllumenat considerant que es preveu aprofitar la major part del cablejat i els quadres existents.](#)

[Han especificat sensiblement millor en alguns punts del document.](#)

Cal justificar que els quadres actuals d'essencials puguin subministrar la potència demandada per als quadres de les galeries. [Han corregit les taules del quadre d'essencials.](#)

Cal especificar la secció i les característiques de la nova línia de MT i les modificacions necessàries a realitzar a les cel·les per a poder fer la commutació d'escomeses. [S'ha inclòs.](#)

Cal incloure la substitució dels SAIs i bateries associades actuals car aquesta instal·lació presenta deficiències en el seu funcionament. Segons la ITT l'autonomia ha de ser d'una hora com a mínima a màxima potència per a aquest tipus de túnel. [Ha quedat contemplat.](#)

Es recorda que cal la substitució de les bateries de condensadors. [S'ha afegit la seva substitució malgrat que no es descriu l'estat actual ni es justifica el seu dimensionament. Segueix igual.](#)

#### Enllumenat:

Al punt 10.3.10 que tracta l'enllumenat de seguretat cal que s'especifiqui quin percentatge de projectors de l'enllumenat bàsic del túnel seran de seguretat, així com quin número de circuits s'establiran com circuits de seguretat. [Es diu que l'enllumenat de seguretat serà l'enllumenat permanent de l'hastial dret.](#)

Al punt 11, Sistema de control, el sistema cal que funcioni mitjançant protocol DALI amb cable de coure, el qual recollirà les senyals dels diferents projectors i els comunicarà amb les passarel·les DALI. Aquestes es comunicaran amb les capçaleres distribuïdes al túnel per tal de poder integrar les senyals del enllumenat al SCADA del túnel. [Es rectifica.](#)

D'acord amb les prescripcions del Servei de Túnels Viaris, el control de regulació del enllumenat haurà d'estar íntegrament programat al SCADA de control del túnel, i no podrà existir cap software propietari del fabricant dels projectors. [Corregit excepte que no s'indica que no podrà existir cap software propietari en segon nivell. Queda suficientment clar aquest punt.](#)

Als punts 11.2.1.1 i 11.2.1.2 Cable de comunicacions, les passarel·les DALI estaran connectades mitjançant xarxa Ethernet. [Es parla encara de mòduls DALI. Segueix igual.](#)

Els elements de captació dels sistemes de control proposats hauran de contemplar l'estat d'humitat de la calçada, per tal de poder aplicar el coeficients necessaris en cas de paviment mullat. [No s'ha tingut en compte. No es tindrà en compte donat que existeixen les estacions meteorològiques a cadascuna de les boques.](#)



Cal definir com s'integraran les comunicacions dels sensors de control de l'enllumenat (luminancímetres, luxímetres interiors, etc.). [S'ha afegit.](#)

Al punt 11.2.2.5 Nivells de l'etapa d'enllumenat, cal indicar que la lògica de funcionament del sistema d'enllumenat estarà programada al SCADA del túnel, i els escenaris d'emergència al PLC per tal de poder executar-los en cas de falla de comunicacions amb l'SCADA. [\(Ara al punt 3.2.2\\_5\). No s'ha aclarit. S'ha afegit aclariment en el document.](#)

Les escenes 14 i 15 que són les de situació de falla de comunicacions i emergència cal que tinguin un valor predefinit al projecte per tal de programar els "drivers" dels projectors previ a la seva instal·lació. [S'ha corregit.](#)

Cal especificar que la lògica de funcionament haurà que mantenir i realitzar totes les funcionalitats ja programades a la resta de túnels viaris urbans amb tecnologia LED. Les pantalles de l'SCADA del sistema d'enllumenat hauran de mantenir el mateix aspecte i funcionalitats. [S'ha afegit.](#)

Al punt 12 Modificacions en la instal·lació, donat que el túnel de La Rovira és un túnel excavat en roca, la instal·lació de caixes de distribució sempre es donarà sobre la safata.

El projecte no contempla la instal·lació de quadres nous d'enllumenat així com la nova estesa de cablejat de distribució, es per això que cal descriure com es realitzarà la migració de l'enllumenat existent al nou i també cal indicar que la modificació dels quadres implica tota la modificació de la maniobra del quadre i el seu cablejat.

[No s'ha fet cap aclariment. Queda aclarit en el nou document.](#)

Als punts 12.6.1, 12.6.2, 12.6.3, 12.6.4, 12.6.5 i 12.6.6 disposen tots del mateix text, cal detallar per a cada quadre les actuacions a realitzar, com és el cas de la nova instal·lació de noves proteccions o circuits. [El projectista ha reduït el contingut d'aquests apartats, suprimint les referències a anul·lació de contactors i senyals.](#)

[Es continua sense tenir detall de que s'ha de realitzar a cada quadre. S'indica el següent "Totes aquestes modificacions es recullen en el document de modificació dels esquemes elèctrics actuals."](#)  
[No s'ha localitzat el document esmentat.](#)

[No queda totalment detallat, tot i què, el projectista ha millorat en diferents parts del document.](#)

Cal reduir el nombre de potències de les làmpades dels projectors car hi ha massa variabilitat i no es considera òptim de cara al seu manteniment. [No s'ha modificat. Segueix igual.](#)

Amb caràcter general, s'observa una manca notable de definició en aquest punt, en especial tenint en compte l'elevada quantitat de modificacions que patirà el sistema de distribució elèctrica del túnel i la seva rellevància en el funcionament de la resta de sistemes del túnel. No s'especifica els nous circuits als quadres, modificacions a tenir en compte, disponibilitat d'espai als quadres existents, etc., entre d'altres.

[Tot i què s'ha millorat encara hi ha certa indefinició. S'ha millorat sensiblement.](#)

#### Sistema de ventilació:

Cal especificar i justificar si el sistema actual compleix o no amb els requeriments de la ITT, car no es preveuen actuacions sobre els elements físics.

Es fa menció al nou disseny de les pautes de ventilació del túnel i es defineixen a l'estudi una sèrie de paràmetres i variables per a la de gestió de l'equipament de ventilació. Cal garantir que es corresponen amb els paràmetres i variables ja existents per als ventiladors i sensors ambientals a la Plataforma de Gestió de Temps Real (PGTR).

[S'amplia informació i s'esmenten més coses però superficialment.](#)

L'activació de la ventilació de sobrepressió de les galeries s'ha de donar en funció de les necessitats de pressió al vestibul d'independència, en cap cas formarà part dels algorismes d'incendi. Els sensors de pressió i variadors de freqüència de la ventilació de sobrepressió seran els encarregats de gestionar la sobrepressió a les galeries de manera autònoma. [S'ha suprimit l'apartat 6.5.5 de l'apèndix.](#)



A l'apartat del funcionament en mode degradat, es parla del funcionament de grups electrògens d'emergència en cas de fallida de l'escomesa elèctrica. Cal esmenar aquest punt ja que el túnel de La Rovira disposarà de doble escomesa elèctrica i no comptarà amb grups electrògens. [S'ha corregit.](#)

Cal incloure sensors de vibracions nous i de temperatura als ventiladors existents i integrar-ne les senyals a l'SCADA. [S'inclouen sensors de vibracions però no sensors PTC. S'accepta només amb els sensors de vibracions.](#)

#### Sistema de detecció ambiental:

Els detectors d'opacitat proposats amb transmissors i receptors mitjançant feix òptic no compleixen les especificacions de Túnels Urbans ni són els que es venen posant a la resta de túnels. Cal revisar-ho i canviar-ho pels demanats. [S'ha esmenat i actualitzat.](#)

Els anemòmetres proposats amb tecnologia ultrasònica malgrat són una alternativa contemplada a la ITT no són els demanats del tipus hèlix, que són els que es venen posant a la resta de túnels. Cal canviar-ho. [S'ha esmenat i corregit.](#)

El cablejat dels sensors es preveu realitzar des de les sales tècniques, suposant esteses de cables molt llargues i pèrdues de senyal majors. Caldria cablejar els sensors des de les UCDs del túnel per minimitzar aquestes pèrdues. [Es modifica i es proposa cable F/UTP.](#)

#### Sistema de senyalització:

Cal que els nous panells per la missatgeria siguin amb la tecnologia full matrix. [S'ha modificat.](#)

Els semàfors caldrà que estiguin connectats directament a relés de les capçaleres remotes i així poder retirar les ECS que quedaran fora de servei. [S'ha inclòs el comentari.](#)

El punt 15.6 ([ara 7.5](#)) indica que les alimentacions seran trifàsiques, tot i que les especificacions presentades de panells i semàfors son monofàsiques, cal que el redactor aclareixi aquesta diferència de criteris. [S'indica alimentacions monofàsiques però mantenen el cablejat 4\\*10 mm2. Segueix igual.](#)

L'arquitectura proposada no es correspon amb el plantejat a plànols, els equips de senyalització estaran connectats a les UCD's més properes, per tal de poder integrar les seves senyals al sistema de control del túnel. [S'ha suprimit el subapartat "Comunicacions", queda correctament definit a plànols.](#)

Cal garantir que els elements existents que s'aprofiten, com les balises interiors, s'integrin al nou sistema de control. [Les balises queden recollides en els elements a integrar.](#)

#### Sistema d'imatge CCTV i DAI:

Cal incloure una càmera exterior per a permetre la visualització del PMV situat a Ronda Guinardó. [No ha estat inclosa. Segueix igual.](#)

Segons el text del punt 16.2.3, pot donar a confusió que la Càmera té integrat el DAI, cal que el redactor especifiqui que les càmeres interiors del túnel no tindran el DAI integrat i que el tractament de les imatges es donarà amb un rack de targetes DAI instal·lades a la sala tècnica corresponent. [S'ha esmenat.](#)

La renovació del DAI, que implica la instal·lació de les targetes de detecció, també implica la instal·lació d'altres elements associats al sistema (servidor, software de gestió del DAI, etc...). Cal que quedi especificat així com la seva integració a l'SCADA. [No es fa cap menció a la nova versió de l'annex, caldria descriure-ho.](#)

[Queda especificat i resolt.](#)

En el punt 16.2. cal garantir que a es deixen cobertes les boques de les galeries, els vestíbuls de pressurització de les mateixes i la galeria en tota la seva longitud. [Es fa comentari de la necessitat de cobrir aquestes zones.](#)



Tot i que la plataforma de gestió de vídeo ja és existent al túnel, cal incorporar una llicència a l'aplicació de visualització de càmeres (Smart PSS). [S'ha afegit comentari.](#)

Caldrà redimensionar els sistema de gravadors IP i l'equipament necessari per poder-ho integrar a la plataforma de vídeo actual. [S'han afegit especificacions a les característiques dels vídeo-gravadors.](#)

#### Sistema de pals SOS:

Cal comentar que el fet de canviar les carcasses de pals SOS implica també la substitució dels elements de comunicació integrats en ell (micròfon i telèfon), els quals presenten deficiències en el seu funcionament actual. [S'ha afegit.](#)

Cal explicar com es durà a terme aquest procés d'actualització i com afectarà a les condicions d'exploració del túnel. [No s'ha incorporat.](#) [Segueix igual.](#)

#### Sistema de tancament del túnel:

Les barreres de tancament hauran de tenir 3 sistemes de seguretat per evitar la baixada involuntària o amb vehicle circulant, que són:

- Espira electrònica
- Sensor de pressió
- Barrera làser

Caldrà que totes les senyals d'alarma i finals de cursa de la barrera estiguin integrats al sistema de control i caldrà configurar-les com a elements independents, en cap moment es programarà ordres o senyals en sèrie que activin o desactivin 2 barreres a la vegada.

[Queda corregit al nou annex.](#)

Cal substituir les balises de tancament, tant de boca nord com de boca sud. A més, cal realitzar-les de manera que permetin el tancament total del túnel i també tancaments de carril.

[Es comenta la redistribució de les balises a la boca sud desviant el trànsit per Ronda del Guinardó i permetent el tall de carril, i la incorporació de noves a la boca nord per permetre també el tall de carril.](#)

#### Sistema de Control de trànsit:

Caldrà que el sistema estigui integrat al sistema de control SCADA del túnel, el qual caldrà que estigui programat seguint les directrius establertes ja a altres túnels de BCN o amb les necessitats específiques que es puguin donar per al túnel de la Rovira. [S'hauria d'especificar la integració al SCADA.](#) [Queda suficientment detallat.](#)

#### Sistema de detecció lineal d'incendis:

La centraleta Fibrolàser és de recent instal·lació, només caldrà la seva nova configuració en funció de les noves zones de detecció d'incendi previst sobre el cable de detecció. [S'ha modificat.](#)

Caldrà establir la correspondència de la nova configuració amb les zones d'incendi del túnel (associades a les pautes de ventilació d'incendi i els plans d'emergència del túnel).

[Aquesta correspondència diuen que queda fora de l'àmbit del present projecte.](#)

#### Sistema d'extinció d'incendis:

Xarxa de BIE's: S'observa que no es preveu cap actuació de millora sobre la xarxa de BIE's existent. Cal implementar la sectorització i mallat de la xarxa o, com a mínim, implementar vàlvules de tall a les derivacions de les BIE's, evitant així comprometre el servei quan s'han de realitzar certes tasques de manteniment o possibles danys a alguna de les BIEs i evitant també el buidat total de la xarxa. [Indiquen que no es de l'abast del present projecte.](#)

Cal integrar els senyals de porta oberta d'extintors i BIE's (conjuntament amb l'accionament de l'enclavament de la càmera corresponent), no només a les galeries d'evacuació sinó també els del túnel.





Aprofitant aquestes actuacions a la xarxa de BIEs, seria recomanable la substitució completa de les mateixes.

[S'incorpora la substitució dels extintors del túnel.](#)

No s'observa cap referència relativa a actuacions previstes sobre les banderoles lluminoses de pals SOS, BIE's i extintors a l'interior del túnel. Cal preveure la seva substitució, ja que la seva tecnologia és obsoleta i presenten diverses deficiències. [S'ha previst la seva substitució, indicada a l'annex 20 de senyalització.](#)

#### Sistema de radiocomunicacions:

Cal especificar quin equipament es vol incloure per l'ampliació de la xarxa i l'afegit de missatgeria FM. Cal també fer una proposta clara per a la integració en el sistema de control del túnel d'aquests missatges FM. [S'ha modificat aquest apartat, essent correcte.](#)

#### Sistema de megafonia:

Cal realitzar l'estudi acústic previ que es demana a la ITT per a la fase de projecte. [S'ha inclòs a l'apèndix 7.](#)

A l'apartat 24.4 Relació d'equipament únicament s'ha presentat la quantitat i distribució d'equips relacionada amb el altaveus i projectors acústics, cal detallar la resta d'elements que està previst instal·lar (etapes de potència, micròfons, servidors, etc...) i que es descriuen a l'apartat 24.3. Respecte el pupitre microfònic del punt 24.3.1 haurà de ser el mateix que existeix actualment al Centre de Control de Túnel. [S'ha modificat de manera genèrica.](#)

Cal definir quins seran els missatges programats. [S'ha afegit comentari de la necessitat de poder enviar-los.](#)

Cal definir la integració del sistema de megafonia a l'SCADA de control de túnel al carrer Lleida. [No s'ha inclòs. Segueix igual.](#)

#### Annex 13 Sales Tècniques:

Cal explicar i justificar que la nova ubicació dels detectors d'incendi cobreixen la totalitat de les sales.

[S'ha justificat.](#)

Cal implementar les maniobres i senyals necessaris per gestionar automàticament la ventilació/extracció de les sales tècniques quan hi hagi detecció d'alarma d'incendi a la centraleta. [No queda recollit. Segueix igual.](#)

Cal aclarir l'altura de muntatge del fals sostre i les dimensions de cambra que es crea per sobre per tal de analitzar si es necessària la dotació d'una detecció d'incendis. També es necessari aclarir si les instal·lacions de ventilació quedaran per sobre o per sota d'aquest nou fals sostre per avaluar la necessitat de modificació dels conductes de ventilació de les sales tècniques. [No s'especifica les dimensions de la cambra. No queda ben definit. Segueix igual.](#)

Cal especificar i definir la instal·lació del sistema fix d'extinció automàtica que es proposa. [S'ha definit correctament.](#)

Cal definir millor la nova instal·lació d'enllumenat d'emergència de les sales. [No s'ha definit millor.](#)

Cal definir de manera més específica la nova instal·lació d'enllumenat referida en el punt 2.2, càlculs, altura de muntatge, etc. [No s'ha modificat.](#)

En el punt 2.2 Actuacions Sala Tècnica ST01 (SALA B) es diu substitució de porta d'accés a la sala des del tub en sentit descendent, quan hauria de ser des de l'ascendent. [S'ha rectificat.](#)

Falta afegir en les actuacions a realitzar la instal·lació de la senyalització d'evacuació i les reparacions de les estructures de formigó del sostre que sí que surten en els plànols. [S'ha afegit.](#)

En el punt 2.3.1\_2 cal aportar els càlculs del sistema de ventilació i justificar els cabals i selecció dels ventiladors a instal·lar. [No s'han aportat.](#)



En el punt 2.3.2 cal assegurar-se que la nova ubicació dels equips SAI i de subministrament elèctric mantindran el bon funcionament d'aquests. En cas contrari cal dotar a la nova ubicació d'un equip de clima adequat. **No s'ha modificat.**

A la sala tècnica sud (Sala C):

- cal la instal·lació d'un equip d'aire condicionat a la sala de BT. **Afegit.**
- els equips del sistema d'extinció s'haurien de col·locar en la zona del dipòsit. **Afegits.**
- cal definir l'espai per a les noves cel·les de MT. **Es reconfiguren les cel·les de MT.**
- les escales d'accés des del túnel haurien de ser perpendiculars a la vorera. **No s'ha modificat.**

A la sala tècnica nord (Sala A):

- caldria preveure el gunitat de la paret de roca natural. **S'ha previst.**
- cal també sectoritzar-la respecte la planta superior car hi ha tubs provinents d'allà i forats. **Descrit en les actuacions comunes a sales.**
- cal definir l'espai per a la ubicació de les noves cel·les de MT. **Es reconfiguren les cel·les de MT.**  
**No s'ha modificat aquest annex en cap dels punts esmenats que quedaven pendents.**

#### Annex 14 Eficiència Energètica:

En el punt 4.2.2 es fa referència a 15 escenes diferents a programar en el sistema de control però després al realitzar l'estudi d'estalvi energètic no es tenen en compte. **S'ha modificat afegint definició de nous paràmetres de funcionament i es fa una estimació de l'estalvi energètic.**

Es diu que s'ha projectat una instal·lació fotovoltaica. Cal actualitzar aquesta informació car aquesta està ja executada, a més abocarà l'energia al túnel, no a la xarxa com es comenta. També caldria preveure la integració dels comptadors elèctrics i de producció de la mateixa.

**S'ha corregit.**

#### Annex 15 Estudi de Trànsit:

Cal especificar l'itinerari de desviament del Bus V21 i les seves parades. Tots els desviaments i els cartells associats hauran d'estar validats pel Comitè d'Obres i Mobilitat i per Guàrdia Urbana. **Encara que s'especifica que el BUS V21 durant la Fase 1 del tall en el sentit descendent perdrà dos parades de les actuals, es continuen detectant algunes contradiccions en els desviaments plantejats, no quedant clar si serà necessari la retirada de l'estacionament al c/Dante, així com en el plànol de l'Apèndix 2 de la Fase 1 on s'indica que es desvia el Bus V21 per l'Av. Mare de Déu de Montserrat i està representat per Ronda Guinardó. Rectificat.**

#### Annex 17 Anàlisi de Risc:

Falten incloure els anàlisis de riscos que s'han realitzat. **S'han inclòs.**

#### Annex 18 Ferms i paviments:

Cal incloure la justificació de no complir amb la ITT i la conveniència d'instal·lar paviment de formigó, ni amb el RD 635/2006 on diu que s'utilitzarà paviment de formigó amb additius de color. **S'ha inclòs referència de la reunió de seguiment on es consensua aquest canvi del paviment.**

Cal incloure la definició del paviment en les galeries d'evacuació i en les diferents sales tècniques. **S'ha afegit aquesta informació.**

L'àmbit de la pavimentació hauria d'incloure les parts exteriors a ambdues boques del túnel fins allà on no hi ha possibilitat de retorn. És a dir, fins a la intersecció amb la Plaça Alfons X a la boca sud, i fins al C/Llobregós a la boca nord. **S'esmenta aquesta actuació a ambdues boques però queda poc definit l'àmbit i es dona poca informació.**



#### Annex 19 Pla de Treballs. Estudi d'Organització de les Obres:

En l'apartat 8 Fase d'obra s'indica que l'execució de les obres es preveu en 11 mesos subdividit en 4 fases. [S'han canviat les fases, segueixen essent les mateixes, s'amplia informació i es defineix durada de 12 mesos.](#)

A la Fase 3 Treballs d'instal·lacions, indica que tots els treballs es realitzaran en horari nocturn seguint el mateix horari i condicions que realitzen a dia d'avui els treballs ordinaris del manteniment del túnel de diumenge a dijous de 22:00h a 05:00h tant al tub ascendent com al descendent. [Es canvia i ara es farà per talls de carril del tub ascendent amb durada de 2 mesos.](#)

A la Fase 4 Proves de funcionament i acabats, indica que s'executa com la fase 3 en horari nocturn executant les proves finals i possibles treballs de remat i acabats. [Ara amb tall de carrils i durada 2 mesos.](#)

Cal planificar molt bé tots els treballs que s'han de realitzar en convivència amb els ordinaris de manteniment de túnel. Cal assegurar-se que no hi haurà interferències i si es produïssin aquests últims seran prioritaris.

Cal tenir en compte a la planificació i l'organització dels treballs la necessitat de mantenir unes condicions mínimes d'exploració (CME) per poder mantenir el túnel obert al trànsit (ja sigui amb un tub o els dos oberts segons la fase de treballs). [No es detalla.](#)

Cal tenir en consideració tots els condicionants existents per a la posada en servei de les diferents instal·lacions, en especial els derivats de la seva integració al sistema de control. [No s'aporta cap informació addicional.](#)

Cal tenir en compte que per l'execució d'algunes tasques, com determinades proves de funcionament pot requerir-se de talls totals nocturn de la totalitat del túnel. [No s'ha tingut en compte.](#)

Cal tenir en compte a la planificació i l'organització dels treballs totes les proves i comprovacions prèvies necessaris per poder obrir totalment el túnel al trànsit en les òptimes condicions.

Per aquests motius es considera necessari fer una revisió integral de la planificació. Cal incloure detall de l'organització de mitjans i rendiments previstos per a assegurar la viabilitat dels terminis indicats per a cadascuna de les fases.

[S'ha fet una revisió de la planificació i plantejat una nova organització de les obres i de les seves fases. Però no s'ha inclòs cap informació addicional sobre l'organització de mitjans i rendiments previstos per a justificar la viabilitat dels terminis indicats per a cadascuna de les fases.](#)

#### Annex 20 Senyalització, abalisament i defenses:

Respecte la senyalització vertical cal mantenir les dimensions dels senyals que es proposen canviar car difereixen notablement de les existents al túnel. [No s'especifica en detall, molt genèric.](#)

Cal preveure la instal·lació del cartell amb la identificació del nom del túnel i la relació d'equipament de seguretat disponible que estableix el RD. [No s'ha tingut en compte.](#)

Respecte la senyalística fotoluminescent indicadora dels recorreguts d'evacuació a l'interior dels tubs del túnel cal que el cartell que indica la menor distància sigui més gran que la que indica la distància més llarga, concretament de mides 125x75 cm. i 100x60 cm. respectivament. [S'aporta el grafisme diferenciant les mides però sense acotar-les.](#)

Cal instal·lar sota les senyals de distància i cada 100 m. plaques amb el nom de la sortida més propera, per facilitar la orientació dels usuaris en cas d'incident. [S'ha inclòs que s'instal·laran.](#)

Cal preveure la instal·lació de senyalització per a la identificació de les sortides d'emergència en els accessos a les galeries i senyalització a l'interior de les galeries (tant informativa com d'evacuació). [S'afegeix en els accessos però no en el interior.](#)



Atenent a les característiques del túnel, caldria la instal·lació de fil d'Ariadna, d'acord amb allò indicat a la ITT. S'ha inclòs apartat de la instal·lació del Fil d'Ariadna, detallant les seves característiques i indicant que es preveu la seva instal·lació als costats esquerra del dos tubs.

Segueix tot igual.

Annex 23 Pla de Control de Qualitat:

Caldria incloure les partides necessàries per a la determinació dels valors de retro reflexió i factor de luminància de les marques vials i la realització de reflectometries sobre la fibra òptica.

Així mateix, atenent que s'indica al projecte que es preveu aprofitar el cablejat existent, caldria fer un assaig de continuïtat i aïllament del cablejat un cop finalitzades les obres.

S'ha inclòs.

A la data de redacció del present informe no s'han rebut els Annexos 24 Pla d'Autoprotecció durant les Obres, 25 Guia contingut Manual d'Explotació i 26 Pla de Manteniment.

Annex 24 Pla d'Autoprotecció durant les Obres:

No s'ha elaborat un Pla d'autoprotecció en fase d'obres.

A l'annex nº24, s'han inclòs al punt 3 les condicions mínims d'explotació (CME) o supòsits considerats de funcionament en mode degradat.

Al Plec de Prescripcions Generals s'indica que és responsabilitat de l'adjudicatari de l'obra l'elaboració "d'un PAU en fase d'obres amb els tubs en explotació".

Tot i indicar al propi annex que s'adjunten al final del document les respostes protocol·litzades per als casos d'avaries en sistemes, no s'hi han inclòs.

Es considera necessari incloure aquestes fitxes i protocols del PAU vigent a l'annex nº24.

Annex 25 Guia contingut Manual d'Explotació:

S'explica i s'incorpora l'estructura i el contingut mínim que s'haurà d'incorporar a cada document del Manual d'Explotació.

L'estructura i el contingut mínim indicada, no coincideixen amb l'exigida al RD 635/2006 al punt 2.3 i 2.4 de l'Annex II, per a un Manual d'Explotació en fase de projecte i construcció.

Al punt 4.2, manca d'incloure a l'índex els annexos que s'han de complir a l'elaboració del PAU, segons la normativa d'aplicació autonòmica (Decret 30/2015).

No s'ha inclòs al projecte el Manual d'Explotació en fase de projecte, on s'incorpori com a mínim la informació exigida pel RD 635/2006 al punt 2.3 de l'Annex II.

Annex 26 Pla de Manteniment:

Aquest annex consisteix en una brevíssima introducció i després un catàleg, o llistat, de les actuacions de manteniment normatiu.

S'ha detectat que a la relació d'operacions de manteniment normatiu presentada s'inclouen certes operacions associades a instal·lacions que o bé no existeixen ni estan previstes al projecte, com és el punt 6.3.1 Grup de bombes anti-inundacions, o a instal·lacions sobre les que el projecte no actua, com és el punt 3.1.1 Radar de tram.

El Pla de Manteniment ha d'incloure les actuacions de manteniment necessàries sobre els elements o instal·lacions noves degudes al projecte i sobre aquelles en les que s'actua canviant-les o modificant-les.



El Pla de Manteniment ha d'incloure també les actuacions de Manteniment Preventiu d'aquells elements nous o d'aquells sobre els que s'actua d'alguna manera.

Per tot això, l'annex 26 no és un Pla de Manteniment, és únicament un llistat de partides de manteniment normatiu que en alguns casos no presenta correspondència amb les actuacions previstes sobre el túnel al projecte.

Segueix igual, res modificat.

### **C. Plànols**

#### Inspecció estructural

En el plànol 03.1.1 full 1 de 2, les voltes (anells) en el tub ascendent arriben fins a la 170. En el plànol 03.1.1 full 2 de 2, les voltes arriben fins a la 171, tot i que aquesta última no està especificada com les altres. Les diferents patologies reflectides en els plànols 03.1.1. no sempre es corresponen amb les plasmades a las taules de l'apèndix 1 de l'annex nº6. També falten alguns números de voltes.

Aquests plànols han estat rectificats.

#### Patologies i impermeabilitzacions

Als plànols 09.1 full 1 de 2:

- la volta número 171 del tub ascendent falta. **Rectificat.**
- les actuacions reflectides a les taules de les voltes 92, 94 i 111 de reparació tipus B, no estan pintades amb ratlles vermelles com correspondria. **No ho han dibuixat. Segueix igual.**
- la junta J011 hi ha dibuixades dues actuacions (general i canals) però a l'annex només es preveu una d'elles. **Rectificat.**
- la junta J014 i la junta J038 segons la taula hi ha dues actuacions però en el plànol hi ha dibuixades les tres. **Rectificat.**

Als plànols 09.1 full 1 de 2:

- el nombre de voltes tampoc correspon amb el indicat a l'annex. **Rectificat.**
- l'actuació previstes a l'annex per a la volta nº 172 no està reflectida al plànol, ja que a ell les voltes acaben en la 171. **Rectificat.**
- plànol 09.1 full 2 de 2, no es reflecteixen les actuacions previstes per a la junta J151 (general i de canals) previstes a l'annex. **Rectificat.**

#### Drenatge

Al plànol 07.10 full 1 de 1 Proposta d'ordenació desc. De la proposta de galeries d'emergència, impermeabilització i drenatge falta detall de la connexió entre el drenatge dels hastials i el col·lector de la galeria. **Rectificat.**

Al plànol 09.2 full 1 de 9 les cunetes al peu d'hastial al fals túnel no tenen indicació de pendent, ni es grafia on desaigüen. **No s'ha inclòs.**

Al plànol 09.2 full 2 de 9 les cunetes al peu d'hastial al fals túnel no tenen indicació de pendent, ni es grafia on desaigüen. **No s'ha inclòs.**

Al plànol 09.2 full 3 de 9 La recollida d'aigües de la galeria 1 no té grafiada la direcció de la recollida. Existeix una reixa al vestíbul de la galeria 1 al tub ascendent que no té connexió grafiada. **Rectificat.**

Es fa una connexió entre la recollida d'aigües de la galeria 1 i el drenatge sota vorera sense registre. Cada connexió entre conduccions cal que sigui registrable. **No s'ha inclòs.**

Al plànol 09.2 full 4 de 9 No s'aprecia cap connexió entre el Caz i el drenatge sota vorera del carril lent del tub ascendent. **No s'ha inclòs.**

Al plànol 09.2 full 5 de 9 No s'aprecia cap connexió entre el Caz i el drenatge sota vorera. **No s'ha inclòs.**

Al plànol 09.2 full 6 de 9 No s'aprecia cap connexió entre el Caz i el drenatge sota vorera.



La recollida d'aigües de la galeria 2 no té grafiada la direcció de la recollida.

Es fa una connexió entre la recollida d'aigües de la galeria 2 i el drenatge sota vorera sense registre. Cada connexió entre conduccions cal que sigui registrable.

No s'ha inclòs cap.

Al plànol 09.2 full 7 de 9 No s'aprecia cap connexió entre el Caz i el drenatge sota vorera. No s'ha inclòs.

Al plànol 09.2 full 8 de 9 No s'aprecia cap connexió entre el Caz i el drenatge sota vorera.

La recollida d'aigües de la galeria 3 no té grafiada la direcció de la recollida.

Es fa una connexió entre la recollida d'aigües de la galeria 3 i el drenatge sota vorera sense registre. Cada connexió entre conduccions cal que sigui registrable.

No s'ha inclòs.

Al plànol 09.2 full 9 de 9 No s'aprecia cap connexió entre el Caz i el drenatge sota vorera.

Es fan diverses connexions entre la recollida d'aigües de nous embornals amb el tub de Bcasa de D400 existent sense registre. Cada connexió entre conduccions cal que sigui registrable.

No s'ha inclòs cap.

Al plànol 11.2 full 1 de 2 la reixa d'embornal que es troba a la vorera cal que sigui apta per zones de vianants. No s'ha inclòs.

Al plànol 11.2 full 2 de 2 la reixa que dona a calçada cal que sigui transitable per vehicles. No s'ha inclòs.

S'han afegit les direccions de desaigüen però segueixen sense haver-hi les connexions entre conduccions.

#### Paviments:

Al plànol 09.3. Planta proposta Paviments i acabats: No es recull cap informació d'actuació a les voreres i vorades. Cal definir el gruix i tipologia de material de les diferents actuacions als paviments. No es troba informació de les actuacions previstes als exteriors del túnel. S'ha inclòs la informació d'actuació a les voreres. També a l'exterior del túnel, comentar que a la boca sud han marcat l'actuació agafant part de la rotonda.

#### Senyalització:

Al plànol 03.4. Senyalització. Estat actual: no està actualitzada la senyalització actual i la banda reductora. Destacar l'error en la cota indicada de la R-205 de l'alçada de gàlib on és de 5,00m i no de 3,5 m. Han rectificat coses però resten encara mancances. Segueix igual.

Al plànol 05.4. Senyalització. Deconstrucció i retirada d'elements senyalització: Es troba des actualitzada i no es corresponen algunes senyals i bandes. S'ha d'actualitzar a la senyalització real a túnel i la nova proposta de senyalització. Actualitzat parcialment però no queda clar el criteri d'actuació de retirada de senyalització existent i les de reposició per la reordenació de la senyalització.

Al plànol 09.4.1. Plantes Proposta. Senyalització: Es troba desactualitzada la senyalització vertical. Fer nova proposta completa segons senyalització actual a túnel. Les paral·leles grogues de zebra s'han de pintar sota les barreres de tancament. No es troben representades les bandes laterals sonores amb el taquejat. No es troba cap plànol representant l'abalisament previst.

S'ha actualitzat. Segueix sense informació respecte l'abalisament previst. Segueix igual.

#### Al plànol 09.4.2. Plantes Proposta. Senyalització. Evacuació:

Manca dibuixar totes les consideracions que s'han especificat en el comentari a l'annex.

Al plànol 11.4. Detalls: No s'indiquen les característiques dels senyals vertical, senyalística d'evacuació, ni l'abalisament mancament tant la informació del túnel com de les galeries evacuació.

No s'inclou cap alçat de la instal·lació de la senyalització d'evacuació als tubs del túnel.



Han incorporat la informació de la interdistància entre grup de senyals. Han diferenciat les mides entre les senyals en funció de la distància a la sortida més propera. Han afegit el rètol amb el nom de la sortida. Mancaria un plànol amb l'alçat i amb les mides de les senyals. Han afegit taula amb les mides.

#### Plantes sales tècniques (Plànols 09.09)

S'observen errades de llenguatge en algunes descripcions de la llegenda dels plànols.

No s'observa cap plànol amb l'esquema de la instal·lació d'extinció d'incendis. S'ha inclòs en el plànol 9.9.1.

No es disposa d'una secció on aparegui la altura d'instal·lació de tots els elements. Únicament s'ha dibuixat per a l'escala del local tècnic de boca Sud.

Falta detall de la instal·lació de conductes i reixes d'intempèrie de la instal·lació de ventilació. S'ha inclòs en els plànols 11.9 i 9.9.

En els plànols proposta faltaria diferenciar correctament tots els elements que son de nova instal·lació, existents o reubicats. Manca revisar-ho. En general no s'ha fet.

Els plànols 09.9.1, 09.9.2 i 09.9.3 no disposen d'acotacions. S'ha rectificat.

En els plànols 09.9.2 i tots els tres fulls falta a la llegenda la descripció corresponent a l'Execució de nou sistema d'extinció d'incendis automàtics (ruixadors). S'ha rectificat.

En el plànol 09.9.3 falta també la descripció del mateix sistema anterior a la llegenda, només hi ha el símbol. També falta a la llegenda la descripció corresponent a l'execució del mur de tapiat de l'accés des del tub descendent. S'ha rectificat.

Les 6 unitats de bonera sifònica previstes a la sala tècnica C no estan dibuixades en els plànols. S'ha rectificat.

En el plànol 09.9.3 full 1 de 1 Proposta-Sales tècniques-Sala B no s'inclouen les actuacions indicades als annexos, només surten indicades les dues portes. També hi ha un quadre de text on diu ST-01, quan no ho seria. S'ha corregit.

#### Detalls sales tècniques (Plànols 11.09)

Els plànols 11.9 no disposen pràcticament d'acotacions, només de manera molt puntual. S'ha resolt.

#### Energia

Falta representació de la instal·lació de Mitja Tensió on es visualitzi estat actual, desmuntatge amb els elements a desmuntar o eliminar i proposta amb els elements nous o modificats de la mateixa forma que la instal·lació de baixa tensió. Únicament s'ha fet a nivell d'esquemes elèctrics i no es ressalten les modificacions en vermell.

Falta la representació en els esquemes dels nous analitzadors de xarxa indicats en l'annex d'eficiència energètica. Faltaria la llegenda dels elements.

Els plànols no indiquen les modificacions indicades a quadres elèctrics o detalls de com quedaran després de les modificacions, no existeix cap "layout" interior o detall d'esquemes de modificacions a realitzar. No s'ha realitzat cap modificació.

No s'han trobat detalls de caixes elèctriques de distribució o qualsevol altre equipament de nova instal·lació. No s'ha realitzat cap plànol.

Segueix tot igual.

En relació als esquemes elèctrics:

Falta representar la nova escomesa de la instal·lació fotovoltaica. S'ha corregit.



Els esquemes elèctrics representen equipament relacionat amb el sistema de control de l'enllumenat, i l'equipament indicat no està detallat ni tampoc s'han trobat indicacions d'ell a l'annex d'instal·lacions. **No s'ha fet cap modificació.**

Las modificacions indicades als quadres són incompletes, donat que només es representa la part de potència, i la retirada dels contactors implica també la modificació de la part de maniobra del quadre. **No s'ha fet cap modificació.**

Les potències indicades al SAI's són incorrectes, cal revisar la instal·lació del SAI i actualitzar-la a plànols. **Les potències actuals segueixen estant malament. Les potències dels SAIs han de ser coherents en tots els documents, memòria, annexos i plànols.**

Segons els esquemes el cablejat dels nous equipament es SZ1-K caldria que es revisés segons comentaris realitzats a l'annex d'instal·lacions. **S'ha corregit als plànols.**

En general als esquemes elèctrics s'ha trobat a faltar definició en les modificacions a executar als quadres i en relació amb els esquemes elèctrics com els dels quadres de les galeries, quadres de control del túnel, UCD's noves de túnel i galeries. **Segueix havent-hi indefinició. Queda una mica més detallat.**

### Enllumenat

Als plànols no s'ha trobat cap mena d'identificació de quins projectors corresponen a l'enllumenat d'enllumenat i quins altres no. Així mateix, a la relació de distribució de línies no es defineixen les corresponents a l'enllumenat de seguretat. **Segueix havent-hi indefinició.**

No es presenta cap plànol de detall dels projectors a instal·lar així com tampoc dels esquemes de connexió o caixes de connexió dels bus de comunicacions i connectors. **S'ha rectificat als plànols 11.6.**

En general existeix una indefinició molt gran a nivell de detalls d'elements que formen aquest sistema (caixes de connexió circuits enllumenat de seguretat, connectors, caixes de distribució, esquemes de connexions, etc.). **Segueix havent-hi indefinició.**

Cal realitzar un plànol de com el contractista realitzarà l'aprofitament del cablejat existent per tal de poder reutilitzar-lo amb els nous projectors. **No s'ha relaitzat.**

No existeix cap document, llistat o plànol que presenti la distribució de les comunicacions amb els projectors, per tant no s'ha pogut comprovar el numero de projectors per passarel·la DALI. **No s'ha realitzat.**

**Tot segueix igual.**

### Ventilació

A la llegenda s'indica "Nova estesa de cablejat sistema de ventilació", quan en realitat correspon al cablejat dels sensors ambientals. No es detalla al plànol les característiques ni secció del cable previst i indicades a l'annex. Cal afegir-ho. **S'ha afegit.**

No es presenta cap plànol de detall dels sensors ambientals a instal·lar, dels seus suports, etc. **El plànol presentat no és correcte car la tipologia d'opacímetre no és l'adequada. Han tret el plànol de detall.**

No s'ha trobat cap esquema de connexions dels diferents sensors ambientals. **No s'ha realitzat. Queda resolt.**

**Al plànol 11.7 fulls 1 de 3 i 2 de 3** es defineix un tipus de ventilador i els seus ancoratges, però segons es desprèn de la resta de projecte, els ventiladors no seran canviats i s'aprofiten els existents. **S'ha corregit.**

### Gestió tècnica centralitzada

Com ja s'ha indicat a l'annex cal fer una revisió de la proposta del sistema de control i la migració a ell associada. **S'ha realitzat una revisió dels plànols referents al sistema de control.**

Cal afegir tots aquells plànols i esquemes necessaris per a una correcta definició de les actuacions a realitzar, entre d'altres:





- Esquemes de les UCD i "layouts". **No s'ha realitzat. Igual.**
- Esquema de la xarxa de fibra òptica i la seva connexió als repartidors de FO. **No s'ha realitzat. S'ha corregit.**

El cable de FO per la redundància dels PLC's ha de ser dedicat i no anirà en cap moment per l'anell de xarxa. **Ha quedat corregit.**

Es troben incoherències en el nombre i disposicions de les UCD's indicades per a la proposta actual en plànols i annex. **Ha quedat corregit.**

L'equipament i sensors de les galeries que formen part del sistema de sobrepressió han d'anar connectats al controlador de la sobrepressió i no al "switch" de les galeries. **No s'ha trobat la informació. Segueix igual.**

Els sistemes "antiintrusisme" instal·lats a les galeries, no tenen cap fi en aquesta ubicació caldria eliminar-los del plànol. **S'han eliminat.**

No s'ha trobat a plànols les canalitzacions per les connexions fins als PMV's exteriors. **Es diu que les canalitzacions són les actuals i, per tant, no es representen.**

#### PMV's:

Als plànols 09.08.1 es representen els PMV's exteriors com preexistents, sense preveure cap actuació sobre ells. En canvi, a l'annex nº12 i al pressupost es preveu la seva substitució. Cal revisar. **S'ha corregit.**

#### Llocs d'emergència

Falta la ubicació i detall de les banderoles dels postes SOS i BIE's. **S'ha corregit, però falta detall de les banderoles. Igual.**

#### Megafonia

S'ha trobat a plànols que la distribució del hardware proposat (etapes de potència, etc.) implica que les esteses de cables siguin molt llargues amb les consegüents pèrdues de senyal, no s'ha tingut en compte poder aprofitar les galeries per minimitzar aquestes distàncies. **No s'aprofiten les galeries per requeriment de bombers.**

No s'ha trobat cap esquema d'arquitectura de la solució proposada de megafonia. **S'ha corregit.**

No s'ha trobat plànol de detall dels projectors i altaveus proposats així com una secció del túnel per detallar la seva ubicació. **Detallat a l'estudi de megafonia.**

#### Radiocomunicació

Als plànols executius cal representar només les actuacions incloses a l'abast del projecte de millora del túnel de la Rovira, no les actuacions de possibles escenaris futurs.

A la llegenda no s'inclouen tots els elements representats a la planta i manquen especificacions dels nous elements a instal·lar indicats. A més, no n'hi ha correspondència entre els elements previstos a l'esquema indicat a l'annex, als plànols i els indicats al pressupost.

**Ambdós punts han quedat rectificats.**

#### Desviaments:

Al plànol 13.1., 13.2., 13.3., 13.4. Proposta ordenació desviaments del trànsit: La informació presenta errors en la correspondència del nombre de Fase amb la del túnel tallat.

**Es detecten contradiccions on al plànol 13.1 Fase 1 s'indica desviament per Av. Mare Déu Montserrat quan al plànol està representat per Ronda Guinardó, i el mateix al plànol 13.3 Fase 1 Desviament Bus V21, i al plànol 13.4 Fase 2 BUS manca indicar desviament pel Pg. Maragall. Segueix igual.**

Mancaria plànol amb la senyalització d'obra del tall i dels cartells indicadors del itinerari alternatiu de desviament.



Els plànols inclouen tres cartells indicadors del desviament en punts principals però no s'aporta tota la retolació necessària detallant l'itinerari complet. [Segueix igual.](#)

#### **D. Plec de Condicions Tècniques Específiques**

Cal incloure el Plec de Prescripcions Tècniques Municipals, al qual s'han de detallar i referenciar els Plecs de Prescripcions dels Serveis municipals relacionats amb el Projecte. [No s'ha inclòs.](#)

No s'ha entregat el Plec de Prescripcions Tècniques Generals. [S'ha entregat.](#)

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars d'obra civil no guarda correspondència amb els treballs previstos al pressupost.

[S'ha fet una revisió del PPTP d'obra civil, no obstant això, continua sense existir una relació biunívoca entre els materials i partides d'obra detallats al plec i els inclosos en el pressupost.](#)

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars d'instal·lacions no disposa de l'estructura d'un PPTP, sinó que es tracta més bé d'un annex descriptiu de les instal·lacions previstes. Manquen també definicions de les condicions d'execució, unitats i criteris d'abonament.

[S'ha revisat l'estructura del PPTP d'instal·lacions.](#)

#### **E. Pressupost**

No s'ha trobat al projecte detall del banc de preus emprat i de la seva parametrització. [S'ha fet servir la parametrització demanada per BIMSA.](#)

S'han detectat nombroses partides d'unitat d'obra (PO) sense justificació. [Segueixen havent-hi 18 partides sense justificació.](#)

Hi ha un elevat import del pressupost configurat mitjançant partides alçades, cal justificar i detallar adequadament. [Hi ha un 14,37% de partides alçades respecte l'import total del pressupost.](#)

### **3. ESPECIFICACIONS FINAL OBRA:**

Una vegada finalitzades les obres, s'haurà de comunicar a l'esmentat Servei de Túnels la finalització dels treballs. Caldrà haver realitzat la formació als explotadors dels túnels viaris de Barcelona i disposar de la documentació final d'obra As-built completa amb prou antelació per revisar-la prèviament (temps estimat revisió documentació 2 mesos) a les proves/comprovacions de recepció de les obres (temps estimat proves 2 mesos). Aquestes comprovacions/proves es realitzaran acompanyats del peticionari i els representants del sistema que siguin necessaris i aquests aportaran la maquinària o elements necessaris, a fi i efecte de verificar la correcta execució dels treballs prèviament a l'acta de recepció de les obres.

Així mateix, a la finalització de les obres i previ a la seva recepció s'haurà de:

- Fer la incorporació i/o actualització de l'inventari al sistema d'informació geogràfica del Manteniment de Túnels, usant la nomenclatura establerta per l'Ajuntament de Barcelona.
- Deixar correctament identificades i etiquetades totes les instal·lacions del túnel, usant la nomenclatura establerta per l'Ajuntament de Barcelona.
- Fer lliurament al Departament de Grans Infraestructures de l'Ajuntament de Barcelona de còpia del projecte as-built de l'obra executada en format BIM, així com de tots els certificats i proves de les diferents infraestructures i instal·lacions i dels certificats de garantia dels equips instal·lats al túnel.
- Fer lliurament d'una còpia de l'acte de comprovacions d'infraestructures per part del Servei de Protecció Civil, Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvament (SPCPEIS) de l'Ajuntament de Barcelona



- Fer lliurament d'una còpia de l'informe favorable del Responsable de Seguretat en fase de construcció previ a la recepció de l'obra.
- Fer lliurament del Pla d'Autoprotecció del túnel homologat, o en tràmit per la seva homologació amb el compromís de la seva revisió per a la seva completa homologació.
- Fer lliurament del Manual d'Explotació (inclòs el Pla d'Autoprotecció) del túnel per a la seva revisió i validació previ a la recepció de l'obra, que hauran de contemplar els plans d'emergència i d'evacuació del túnel.
- Fer lliurament dels anàlisis de riscos efectuats al túnel.
- Fer lliurament de còpia de la legalització de les instal·lacions i de la seva documentació associada.
- Fer lliurament d'estudi específic de la mobilitat del transit pel cas que s'hagi d'efectuar el tancament del túnel per motius de seguretat.
- Fer lliurament, per a totes les instal·lacions de detecció i extinció contra incendis, de certificat emès per l'empresa instal·ladora conforme el RIPCI.
- Fer lliurament de tota la documentació corresponent a la configuració del sistema de telecomandament SCADA del túnel (llistat de senyals d'entrada i sortida, telemesures, televalors...).
- Fer lliurament de la documentació corresponent a la legalització i la incorporació en el catàleg de tractament de dades gestionat per la Oficina de Protecció de Dades de l'Ajuntament de Barcelona de les càmeres, el seu sistema de videogravació i els elements de control d'accessos.
- Fer lliurament de totes les llicències associades a l'equipament instal·lat.
- Lliurar els resultats de tots els assajos de qualitat establerts a la normativa vigent i de tots els informes de proves específiques realitzats.
- Fer lliurament del Pla de Manteniment, amb les operacions previstes i periodicitats per les diferents infraestructures que, amb l'execució de les obres previstes al projecte, s'incorporin a l'equipament del túnel, així com dels manuals de manteniment i manuals de operació dels diferents equips.
- Realitzar una formació al personal dels mantenidors i operació tant a nivell general del túnel com d'aquells equips que requereixin d'un coneixement específic.
- Disposar de l'aprovació i disposició pressupostaria del cost d'explotació (manteniment i operació) previ a la recepció de les obres.

En el Plec de Condicions Tècniques Generals es diu que "tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del contractista que aquesta cregui convenient". No es fa cap esment al fet que el projecte as-built de l'obra executada hagi de fer-se en format BIM.

El Pla de Manteniment lliurat només inclou treballs de manteniment normatiu, alguns erronis.

Es comenta que totes aquestes esmenes s'inclouen en el Plec de condicions Generals però:

No es fa cap esment del lliurament dels certificats i proves de les diferents infraestructures i instal·lacions i dels certificats de garantia dels equips instal·lats al túnel, ni de còpia de l'acte de comprovacions d'infraestructures per part del Servei de Protecció Civil, Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvament (SPCPEIS) de l'Ajuntament de Barcelona.

No s'esmenta de fer lliurament de còpia de la legalització de les instal·lacions i de la seva documentació associada.



No s'esmenta de fer lliurament, per a totes les instal·lacions de detecció i extinció contra incendis, de certificat emès per l'empresa instal·ladora conforme el RIPCI.

No s'esmenta de fer lliurament de tota la documentació corresponent a la configuració del sistema de telecomandament SCADA del túnel (llistat de senyals d'entrada i sortida, telemesures, televelors...).

No s'esmenta de fer lliurament de la documentació corresponent a la legalització i la incorporació en el catàleg de tractament de dades gestionat per la Oficina de Protecció de Dades de l'Ajuntament de Barcelona de les càmeres, el seu sistema de videogravació i els elements de control d'accessos.

No s'esmenta de fer lliurament de totes les llicències associades a l'equipament instal·lat.

No s'esmenta lliurar els resultats de tots els assajos de qualitat establerts a la normativa vigent i de tots els informes de proves específiques realitzats.

No s'esmenta de disposar de l'aprovació i disposició pressupostaria del cost d'explotació (manteniment i operació) previ a la recepció de les obres.

## CONCLUSIONS

---

Es requereix que s'incorporin en el projecte i es doni compliment a tots els aspectes indicats al present informe.

Es destaquen les següents actuacions, tot i no ser les úniques:

- Els promotors/responsables de les obres seran responsables dels danys i perjudicis que es puguin produir sobre els usuaris de la via pública i tercers, per causa de les obres, fins a la recepció final de les mateixes.
- En el PAU s'indicarà clarament els diferents responsables en cas d'emergència/incidència durant les obres en el túnel.
- Per al desenvolupament del sistema de telecontrol del túnel s'hauran de complir totes les prescripcions de la versió vigent a l'inici de les obres per les Especificacions funcionals de la Plataforma de Gestió en Temps Real i de les Especificacions Funcionals de túnels de l'Ajuntament de Barcelona.
- Totes les funcionalitats del nou sistema de control hauran que complir tots els estàndards d'operació i programació de la plataforma PGTR actual (Wondeware OMI).
- Cal afegir al pla de treballs les proves de recepció, validació d'as-built i formacions.
- Cal renombrar en tots els documents del projecte les instal·lacions segons la nomenclatura actual usada en el sistema de gestió de l'inventari. Caldrà seguir la nomenclatura indicada en tota la documentació produïda a l'obra.
- Cal redactar el document d'especificacions funcionals del programari de telecomandament dels sistemes del túnel i incloure'l al projecte.
- Manca definició en relació al dimensionament, traçat, distribució i accessibilitat del cablejat d'alimentació, control i de comunicacions de les diferents instal·lacions, tant al túnel com a les sales tècniques i les galeries d'evacuació.



## Ajuntament de Barcelona

Gerència de Serveis Urbans i Manteniment a l'Espai Públic  
Direcció d'Espai Urbà  
Departament de Túnels

- Cal incorporar l'estudi del cost d'explotació per estimar i passar a aprovació la partida pressupostaria municipal prèvia a la recepció de les obres per a fer front a l'explotació del túnel resultat d'aquestes obres.

Les consideracions i conclusions d'aquest informe es realitzen conforme a la documentació de projecte lliurada. En cas que durant l'execució del mateix es modifiquessin les característiques indicades en aquesta documentació en quant a servei de Túnels Viaris Urbans, s'hauran de tornar a informar a aquest departament per a la seva conformitat.

L'informe del present projecte es considera amb **qualificació B, FAVORABLE, amb esmenes i consideracions a resoldre en fase d'obra.**

Totes les observacions anteriors s'haurien de tenir en compte i tots aquells aspectes no detectats o omissions que es poguessin produir en la revisió de Projecte, es supliran amb remissió a normativa vigent en cada cas.

Barcelona, a 21 de març de 2024

Cordialment,

38121345H  
JAUME PÉREZ  
(C:A28345577)

Digitally signed by  
38121345H JAUME  
PÉREZ (C:A28345577)  
Date: 2024.03.21  
16:20:27 +01'00'

**Jaume Pérez Castillo**  
Enginyer de Camins, Canals i Ports  
Direcció Facultativa

Informe elaborat amb l'assistència tècnica de SGS Tecnos, S.A.



Ajuntament de Barcelona  
Fecha: 2024.03.21

Regina Warlam Barniol 16:24:39 +01'00'

**Regina Warlam Barniol**  
Responsable del Servei de  
Manteniment de Túnels Viaris Urbans



Ajuntament  
de Barcelona  
Eva Peiron Marsan

2024.03.21  
17:53:56 +01'00'

**Eva Peiron i Marsan**  
Cap del Departament de Túnels



**Sra. Anna Massó Carbonell**

Cap del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions  
Gerència Àrea de Mobilitat, Infraestructures i Serveis Urbans

En relació a la revisió del “**Projecte executiu d’instal·lacions per a la cobertura de la Ronda de Dalt, entre el pk 10,15 (Avinguda de Vallcarca) i el pk 10,70 (avinguda del Jordà), al Districte d’Horta-Guinardó a Barcelona**”, corresponent al codi del Natura ACT18-00182, hem d’informar del següent:

**Responsable del Projecte i de les Obres : BIMSA**

***Documentació Tècnica de Referència:***

***Vigència des de:***

Instrucció tècnica de túnels viaris urbans de la ciutat de Barcelona

20/06/2016

Real Decreto 635/2006, sobre los requisitos mínimos de Seguridad de túneles de la Red de Carreteras del Estado.

27/05/2006

DECRET 30/2015, de 3 de març, pel qual s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures

31/03/2015

Plataforma de gestió en temps real de l'Ajuntament de Barcelona: Requisits Funcionals, Requisits Tecnològics i Prescripcions Tècniques

Per a la redacció del present informe s'ha disposat de la maqueta lliurada en data 20 de març de 2024.



## **ANTECEDENTS**

---

L'anàlisi del projecte es realitza des de l'òptica del compliment de la Instrucció tècnica de túnels i del Servei d'Operadors de Túnels Viaris. No és objecte d'aquest informe l'auditoria completa del projecte.

El Projecte "*Serveis relatius a l'actualització de Millora de la Seguretat i l'Eficiència Energètica del Túnel de la Rovira*" té com a finalitat la definició i valoració dels treballs necessaris per a la millora i rehabilitació de l'obra civil del túnel de la Rovira i renovació de les instal·lacions associades així com la millora del sistema de control del túnel i la seva integració.

L'àmbit del projecte és el propi túnel, els accessos i les instal·lacions associades a l'objecte del contracte, incloent les que estan fora de l'àmbit estricte del túnel com per exemple les ubicades als Centres de Control de Torrent de l'Olla de Carrer Lleida, de la Plaça Pi i Sunyer, etc.

Es tracta d'un túnel amb dos tubs unidireccionals. Cada direcció són dos tubs independents amb traçat similar però diferent entre ells. La longitud del túnel, tub direcció mar és de 1294m i la del tub direcció muntanya de 1306m, pel que d'acord amb la Instrucció Tècnica de Túnels de l'Ajuntament de Barcelona es classifica com a túnel tipus D.

Des del 19 de juliol del 2021 està en funcionament el Centre de Control de Túnels de Barcelona (en endavant CCT), que es responsable del servei d'operació de tots els túnels titularitat de l'Ajuntament de Barcelona.

## **ESPECIFICACIONS AL PROJECTE**

---

### **ESPECIFICACIONS GENERALS:**

El projecte i les seves properes fases han de donar compliment a l'establert a la Instrucció Tècnica de Túnels (ITT) aprovada per l'Ajuntament de Barcelona i a les indicacions recollides al present informe.

El protocol de tancament i obertura del túnel serà l'especificat al PAU vigent. Es considera recomanable tenir un pla de contingència de trànsit en cas de que l'afectació nocturna sigui mes llarga del previst.

L'accés al túnel, ja sigui als tubs principals o a les sales tècniques, no es realitzarà abans de comptar amb el coneixement i autorització del CCT. Una vegada acabats els treballs, s'haurà de comunicar igualment al CCT aquest fet, i procedir a abandonar les instal·lacions.

Si durant el transcurs de les obres es detecta que pot haver-hi algun sistema afectat, s'informarà immediatament al CCT i a la Responsable de Seguretat. El restabliment dels sistemes afectats per part dels responsables de les obres serà prioritari de cara a l'obertura del túnel en l'horari previst.



Es requereix d'un anàlisi de les condicions mínimes d'explotació en cas de fallada o inhabilitació dels sistemes existents per poder determinar el funcionament del túnel en degradat.

S'hauran d'integrar els diferents equipaments del túnel al nou PGTR que ha d'estar desenvolupat en el projecte, que a la vegada haurà d'integrar-se a la plataforma de telecontrol de l'Ajuntament de Barcelona.

En el PGTR s'haurà d'integrar els diferents plans d'emergència, segons el PAU homologat, que siguin d'aplicació a la finalització de les obres. El seu contingut haurà d'estar validat pel gestor del túnel. Caldrà realitzar tota la programació del SCADA en un escenari preproductiu testejat i provat previ a la integració en la Plataforma de Gestió a Temps Real (PGTR) que disposa l'Ajuntament de Barcelona per l'explotació dels túnels, on també s'haurà de provar per validar el bon funcionament definitiu en la referida plataforma per a la seva explotació. En cap cas es podrà afectar al normal funcionament de la resta de túnels que integren aquesta plataforma.

Cal integrar tots els sistemes a la PGTR de manera que puguin ser telecomandats des del CCT i qualsevol altre lloc previst des d'on hagin de ser operables els túnels (SCC, Sala tècnica, etc.).

## **ESPECIFICACIONS PARTICULARS:**

Es recullen a continuació algunes consideracions particulars sobre els diferents capítols que componen el projecte, sense perjudici d'allò indicat a les consideracions generals i a la relació d'aspectes a tenir en compte.

Pel que fa referència al Servei d'Operadors de Túnels de Barcelona (SOT) trobem que el projecte és poc específic i es troba a faltar informació funcional rellevant per al servei.

### **Sales tècniques:**

Les sales tècniques on hi ha previst que el control del PGTR estigui disponible hauran de disposar de tot el mobiliari i instal·lacions necessaris per a que el personal del CCT pugui desenvolupar la seva feina normalment en cas que sigui necessari operar des del túnel. Tant els recintes com les instal·lacions i el mobiliari de les sales hauran de complir amb tots els requisits de condicions laborals estipulats en la normativa vigent.

Caldrà dotar a les sales tècniques del mateix sistema d'accés que a la resta de túnels.

### **Senyalització**

Cal garantir que tots els PMV del túnel, tant interiors com exteriors, siguin visibles per càmera.





### **Megafonia:**

El projecte preveu instal·lar un pupitre microfònic en el centre de control. Cal però, que el sistema de megafonia radio del túnel final s'integri en el sistema existent sense incrementar el número d'equipaments actuals.

### **Càmeres:**

Cal que les zones d'incendi estiguin sobre-impressionades en la imatge de les càmeres que es reben al CCT a mida que es vagin integrant.

Cal garantir les cobertures de les càmeres fixes i DAI de l'interior del túnel, especificant tal i com diu la norma que aquestes cobriran el 100% de visió de l'interior del túnel sense que quedin espais morts sense visió i verificant que la detecció d'incidents sigui efectiva a tot el tub. Aquest fet és important, perquè depenent dels angles de visió i distància, que la càmera registri la imatge d'un incident no significa que sigui detectable. La disposició d'aquestes càmeres ha de permetre el seguiment dels vehicles al llarg de tot el túnel sense cap zona fosca de visió. A més, les càmeres interiors han de permetre la visió dels postes SOS i sortides d'emergència, per identificar si hi ha usuaris fent servir aquests elements.

Cal garantir les cobertures de les càmeres dels recorreguts d'emergència. La disposició d'aquestes càmeres ha de garantir que no existeixi cap zona fosca en tot el recorregut.

### **Radiocomunicacions:**

Cal estudiar la configuració de dos zones d'emissió de missatges de radio FM diferents, una per cada tub. En l'estudi de cobertura cal preveure les possibles interferències entre l'emissió dels dos tubs. Cal preveure també les gravacions dels missatges, segons especifiqui el PAU, amb el format i qualitat necessària. S'integrarà el llançament de missatges de radio FM als plans corresponents de la PGTR segons el PAU.

Actualment existeix un pupitre de radio FM al CCT connectat al Túnel de les Glòries. S'haurà de connectar el sistema d'emissió de missatges al pupitre existent. Cal mantenir en tot cas la instal·lació del pupitre de la sala tècnica del túnel. Cal preveure que els missatges es puguin reproduir repetidament i es puguin aturar manualment, tant des de la PGTR com des dels pupitres.

### **SCADA:**

Cal que les alarmes per un possible incendi dins del túnel apareguin al PGTR com una finestra flotant amb les imatges de la zona identificada, amb la possibilitat d'executar el pla d'incendi corresponent.

Cal que el PGTR pugui emmagatzemar missatges preestablerts al PMV i que aquests es puguin integrar en qualsevol pla o missatge no programat.

Cal que la biblioteca de pictogrames de la PGTR sigui completa.



La configuració del PGTR ha de seguir els estàndards actuals de l'Ajuntament de Barcelona, incloent la redundància. La llibreria de plantilles per als objectes del túnel haurà de ser l'existent i en cas d'haver-ne de crear una de nova només es podrà fer prèvia aprovació del Gestor del Túnel.

Cal que el software com el hardware dels equips sigui el certificat pel correcte funcionament de VWV i PSS i que estigui validat pels tècnics de l'Ajuntament de Barcelona.

Tots els dispositius cal que siguin compatibles amb PGTR. En cas de no ser-ho, si cal fer un desenvolupament aquest estarà inclòs en el projecte.

Qualsevol desenvolupament a pre producció que es vulgui passar a producció cal que tingui el vist i plau del CCT.

Per a qualsevol desenvolupament serà necessari presentar un informe dels canvis i impacte en el sistema que està en producció.

## **Pla de proves**

Cal desenvolupar el Pla de Proves, incloent tots els treballs i explicitant totes les comprovacions necessàries prèvies a la posta en servei que s'han de realitzar a tots els sistemes que integren el túnel i assegurar-se que tant els sistemes de manera independentment com conjuntament integrats en el sistema de telecomandament (Plataforma de Gestió en Temps Real de l'Ajuntament de Barcelona – PGTR) funcionen correctament. Aquestes proves son prèvies i diferents a les proves a realitzar per la recepció de les obres.

També s'haurà d'incloure al pla de treballs la formació als equips de manteniment i operació i aquesta serà prèvia a les proves/inspeccions/comprovacions necessàries per a realitzar la recepció de les obres.

Les proves funcionals, prèvies a les proves de recepció de les obres per garantir el funcionament dels plans, cal que les realitzi el constructor o integrador.

Caldrà realitzar la formació necessària a l'equip d'operadors per poder realitzar les proves de telecontrol necessàries per a la recepció del túnel. També es realitzarà la formació escaient als equips de manteniment dels respectius sistemes.

Es facilitarà la documentació necessària (guies, manuals, instruccions, as-build, etc.), per poder realitzar les proves i inspeccions per la recepció corresponent i el seu posterior manteniment.

Una vegada rebuda la formació als equips i la documentació signada per els responsables de les obres del correcte funcionament dels sistemes tant aïlladament com en global sobre el PGTR, mitjançant document signat, i la documentació necessària (as-build, PAU, Manual d'exploració) es procedirà a realitzar les comprovacions per a la recepció. Aquestes tasques de comprovació s'hauran de preveure al pla de treballs d'acord a la prova a realitzar i tenint en compte la seva peculiaritat: els horaris en els que es portaran a terme (horaris nocturns/diürns, caps de setmana), el tipus de tall requerit (amb tall total o parcial del túnel), quines proves s'han de fer amb la presència simultània dels responsables tècnics de la gestió dels túnels viaris de Barcelona i amb



els responsables de les obres, així com del material necessari per a realitzar-les (vehicles, cistella, etc.).

Cal preveure temps per a revisió o repassos, així com temps per a esmenar els defectes que es detectin i la repetició d'aquestes proves per no complir amb els requisits establerts i necessaris per la seva recepció definitiva. El contractista o responsable de les obres haurà de subministrar els medis i recursos necessaris per dur a terme les proves per a la recepció així com la formació esmentada anteriorment.

## **CONCLUSIONS**

---

L'informe del present projecte es considera amb qualificació B, FAVORABLE, amb esmenes i consideracions a resoldre en fase d'obra.

Totes les observacions anteriors s'haurien de tenir en compte i tots aquells aspectes no detectats o omissions que es poguessin produir en la revisió de Projecte, es supliran amb remissió a normativa vigent en cada cas.

Cordialment,

**Anara Buedo Moreno**  
Tècnica del Departament de Túnels

**ANICETO  
ALBALAT,  
JORDI (FIRMA)**

Firmado digitalmente por ANICETO  
ALBALAT, JORDI (FIRMA)  
Número de reconocimiento (DN): c=ES,  
serialNumber=37379938Q,  
sn=ANICETO, givenName=JORDI,  
cn=ANICETO ALBALAT, JORDI (FIRMA)  
Fecha: 2024.03.21 16:58:41 +01'00'

**Jordi Aniceto Albalat**  
Cap del Servei d'Operadors de Túnels de  
Barcelona

# Informe relatiu al Projecte executiu de millora de la seguretat i eficiència del Túnel de la Rovira



GENER-2024 AYB22P02-EP02V3.0

## Contracte de Responsable de Seguretat en fase d'exploració per als túnels viaris de Barcelona

**TEKIA Ingenieros, S.A.**  
Calle Chile, 4  
28290 Las Rozas, Madrid (ESPAÑA)  
Tel. +34 916300505

**TEKIA Ingenieros, S.A.**  
Carrer Entença, 157, Planta 4  
08029 Barcelona, Catalunya (ESPAÑA)  
Tel. +34 916300505



**CONTROL DE VERSIONS**

<i>Núm.</i>	<i>VERSIÓ</i>	<i>DATA DE CREACIÓ</i>	<i>COMENTARIS</i>
1	1.0	27/10/2023	Versió inicial
2	2.0	09/11/2023	Revisió 1
3	3.0	08/01/2024	Revisió 2
4			
5			
6			
7			
8			

**LLISTA DE DISTRIBUCIÓ**

<i>Núm.</i>	<i>VERSIÓ</i>	<i>DATA DE DISTRIBUCIÓ</i>	<i>COMENTARIS</i>
1	1.0	27/10/2023	Anara Buedo Moreno; Eva Peiron i Marsan
2	2.0	09/11/2023	Anara Buedo Moreno; Eva Peiron i Marsan
3	3.0	08/01/2024	Magalí Torrents, Anara Buedo Moreno; Eva Peiron i Marsan
4			
5			
6			
7			
8			

<i>ELABORAT PER:</i>	<i>REVISAT PER:</i>	<i>APROVAT PER:</i>
Marta Borderias	Iván Ricondo Zaldívar	Iván Ricondo Zaldívar
Responsable de Seguretat	Supervisor de Qualitat	Supervisor de Qualitat

## CONTINGUT

<b>1 INTRODUCCIÓ .....</b>	<b>4</b>
1.1 OBJECTE .....	4
1.2 METODOLOGIA.....	4
<b>2 CONSTAT AMB LA NORMATIVA ITT.....</b>	<b>5</b>
2.1 REQUISITS D'INFRAESTRUCTURA.....	5
2.2 REQUISITS D'INSTAL·LACIONS .....	6
2.3 REQUISITS D'EXPLOTACIÓ .....	10
<b>3 DOCUMENTACIÓ A APORTAR .....</b>	<b>11</b>
3.1 MANUAL D'EXPLOTACIÓ .....	11
3.2 DICTAMEN DE SEGURETAT.....	11
3.3 ANÀLISI DE RISC.....	12
<b>4 OBSERVACIONS ADDICIONALS.....</b>	<b>12</b>
4.1 FASES D'OBRA .....	12
4.2 RESPONSABLE DE SEGURETAT .....	13
<b>5 CONCLUSIONS.....</b>	<b>14</b>

# 1 INTRODUCCIÓ

## 1.1 Objecte

L' objecte d'aquest informe és contrastar el projecte executiu d'instal·lacions per a la millora de la seguretat i l'eficiència energètica del Túnel de la Rovira, amb els requeriments de la Instrucció Tècnica de Túnel·ls Viaris Urbans de la Ciutat de Barcelona de 2016, (d'ara endavant, ITT).

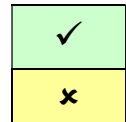
## 1.2 Metodologia

L'avaluació del grau de compliment dels requeriments tècnics i infraestructures i instal·lacions es mostra en forma de taula en què es van desglossant els diferents elements constructius de seguretat (instal·lacions i infraestructures) del túnel projectat, comparant-ho amb les normes de referència.

En cada cas, a les taules s'indiquen amb el codi següent aquells aspectes en què les instal·lacions o infraestructures contrastada s'ajusta o no a les normes considerades de referència:

Compleix

No compleix, parcialment o totalment



En cas d'identificar algun tipus d'incompliment, o diferència amb les recomanacions establertes, inclou un comentari.

### **Classificació del túnel projectat segons ITT:**

Els factors a considerats per procedir a la seva classificació a efectes de l'ITT són:

- Longitud del túnel.
- Circulació unidireccional o bidireccional.

CIRCULACIÓ	LONGITUD DEL TÚNEL (metres)			
	100	200	400	1000
Unidireccional	A	B	C	D
Bidireccional	A*	No es contempla la seva construcció en àmbit urbà		

A\* = A amb ventilació sanitària, per a casos de congestió.

Aquesta IT no serà d'aplicació en túnels de longitud inferior a 100m. La longitud del túnel es determinarà tenint en compte la part coberta.

Font: ITT

El túnel de la Rovira té una longitud de 1.270 m amb circulació unidireccional en dos tubs; per tant, es classifica amb el **tipus D** segons la ITT.

## 2 CONSTRAT AMB LA NORMATIVA ITT

### 2.1 Requisits d'infraestructura

REQUISITS INFRAESTRUCTURES	TÚNEL DE LA ROVIRA	COMENTARIS
Secció Transversal.	✓	No es modifica l'estructura del túnel. El gàlib segueix sent superior a 5 metres, per la qual cosa compleix l'ITT.
Calçada i vorals, sobreamples.	-	Segons l'ITT cal un voral de 2m d'amplada quan sigui possible, el voral és de 0,5m. Donat que no és tècnicament factible no serà d'aplicació i caldrà un anàlisi de risc, aquest s'aporta en projecte.
Drenatge.	✓	Segons l'apartat 1.5 de la ITT, cal la instal·lació d'un sistema de drenatge per evacuació de cabals de pluja, a més dels cabals de les infiltracions pròpies i d'un sistema de <b>drenatge per a líquids tòxics i inflamables</b> . Segons el projecte es col·locaran 2 tubs de drenatge embolicats amb material drenant per recollir l'aigua de la pluja i possibles infiltracions.
Sortides d'emergència.	x	El projecte contempla construcció de 3 sortides d'emergència, concretament connexions transversals entre els dos tubs, cada 400 metres. Segons l'ITT les sortides haurien d'estar col·locades cada 200 metres en túnels urbans. En projecte hi ha un annex de justificació de la solució adoptada i el seu incompliment.*



REQUISITS INFRAESTRUCTURES	TÚNEL DE LA ROVIRA	COMENTARIS
Connexions transversals.	✘	Les connexions transversals únicament es poden realitzar a través de les del túnel, no en el seu interior. A través de les sortides d'emergència no hi poden accedir vehicles pesants dels serveis d'emergència.**

\* Una vegada revisat l'annex de justificació sobre el número final de sortides d'emergència a executar, es considera que la proposta de realitzar únicament 3 sortides d'emergència queda coherentment justificada donada la complexitat tècnica i l'elevat cost econòmic que suposaria complir amb el que demana l'ITT.

\*\* Segons l'ITT en el seu punt 2.4 en túnels viaris de dos o més tubs es preveurà connexions transversals per facilitar l'accés als vehicles d'emergència com a mínim cada 1.200m. Donat que la longitud total del túnel és lleugerament superior als 1.200m es considera acceptable l'incompliment d'aquest apartat de l'ITT, donat que no suposa un augment significatiu del risc del túnel.

## 2.2 Requisits d'instal·lacions

REQUISITS INSTAL·LACIONS	TÚNEL DE LA ROVIRA	COMENTARIS
Il·luminació normal, d'emergència i de seguretat i control d' il·luminació i d'energia.	✓	El projecte contempla un sistema d'il·luminació normal, de seguretat i d'emergència tal com estableix l'ITT, amb reforç d'enllumenat a les boques d'accés.
Semàfors exteriors i interior.	✓	Segons l'ITT per a túnels de tipus C i D s'instal·laran semàfors interiors. Es preveu la renovació de nous semàfors tipus AA en l'interior del túnel i dels semàfors exteriors.

REQUISITS INSTAL·LACIONS	TÚNEL DE LA ROVIRA	COMENTARIS
Centre de Control Local (CCL), equipat amb Servidor, SCADA resident, per a control local de totes les ERU's i/o PLC's del túnel.	✓	És previst que el túnel projectat es controli des del Centre de Control actual.
CTTV mòbil Exterior.	✓	Es preveu la renovació de les càmeres fixes de l'exterior.
Sistema de barreres de tancament de túnel.	✓	Es preveu la renovació de les barreres exteriors.
Pals SOS, dotats BIE + 1 o 2 extintors.	✓	Es durà a terme una renovació dels pals SOS existents i s'instal·laran de nous en les galeries de connexió.
Extinció d'incendis.	✓	Les sortides d'emergència també estaran dotades d'extintors.
Sistema d'alimentació ininterrompuda SAI per a l'alimentació de sistemes de seguretat.	✓	Es mantenen els SAIs existents en la instal·lació.
Transmissió de dades al CCT per fibra òptica.	✓	
Detectors de CO i opacímetres (salubritat, seguretat) i anemòmetre interior.	✓	S'instal·laran detectors de gasos (CO i NO <sub>2</sub> ), detectors d'opacitat i anemòmetres interiors.

REQUISITS INSTAL·LACIONS	TÚNEL DE LA ROVIRA	COMENTARIS
CTTV, càmeres interiors fixes.	✓	S'instal·laran càmeres exteriors de vigilància i càmeres tipus DOMO interiors.
DAI.	✓	S'instal·laran càmeres fixes a l'interior del túnel pel sistema DAI.
Detecció d'incendis.	✓	S'instal·larà un cable de fibra òptica que serà capaç de detectar variacions de temperatura en l'interior del túnel i enviar una alarma al centre de control. (Cable fibrolaser.)
Estacions meteorològiques.	✓	Existent, s'integrarà al sistema.
Ventilació i control de ventilació, amb sistema informàtic d'extracció de fums, automàtic i manual.	✓	No es modifica aquesta instal·lació, únicament es redissenyen les pautes de ventilació.
Cable radiant - Sistema de radiocomunicació per a serveis d'emergència i missatgeria d'emergència per a canals de radio per a usuaris (si n'hi d'instal·lats)	✓	
Senyalització fixa vertical a l'interior, i en els entrades i sortides del túnel.	✓	

REQUISITS INSTAL·LACIONS	TÚNEL DE LA ROVIRA	COMENTARIS
Abalisament lluminós.	✓	S'inclouen balises lluminoses en el paviment per tal de desviar el trànsit en cas de tancament del túnel.
Fil d'Ariadna.	✓	
Semàfors (ambre-ambre) a l'interior de túnel.		Es col·locaran en l'interior del túnel cada 100 m.
Megafonia.	✓	
PMV informatius a l'entrada del túnel.	✓	Panells de senyalització variable a les boques del túnel d'1 línia i de 3 línies. Senyals d'indicació aspa-fletxa a les boques.
Estacions de presa de dades (aforadors).	✓	
Senyalització vertical variable incloent PMV en interior del túnel.	✓	Es col·locaran senyals de limitació de velocitat a l'interior de túnel
Subministrament d'energia.	✓	No es modifica donat que ja compleix en el seu estat actual. Hi ha doble escomesa, grup electrogen i SAI.

## 2.3 Requisits d'exploració

REQUISITS DEXPLORACIÓ	TÚNEL DE LA ROVIRA	COMENTARIS
Anàlisi de risc.	✓	Hi ha un anàlisi de risc en les condicions actuals abans de les obres.

## 3 DOCUMENTACIÓ A APORTAR

### 3.1 Manual d'Explotació

Un cop acabada l'obra, caldrà actualitzar el manual d'explotació vigent per tal que reflecteixi exactament totes les actuacions realitzades tan pel que fa a l'estructura, sent el més destacat la construcció de les noves sortides d'emergència, així com també haurà de reflectir tots els nous equips instal·lats en el túnel. Com a annex d'aquest document, caldrà incloure també el Pla d'Autoprotecció vigent i homologat per la Generalitat de Catalunya, el qual ja inclou les fitxes d'actuació de cada col·lectiu i els protocols d'actuació i operació. Cal tenir en compte, però, que el PAU s'haurà d'actualitzar en el cas que hi hagi alguna modificació significativa pel que fa a l'explotació o organització, abans de la posada en funcionament del túnel en els seus dos tubs.

Donat que el túnel patirà modificacions importants respecte el seu estat actual de servei pel que fa a les instal·lacions i a la infraestructura és necessari que es realitzi una modificació del Manual d'Explotació en fase d'obres i una posterior revisió en fase d'obra acabada, que inclogui totes les modificacions dutes a terme i les seves repercussions en aquest document.

Tan en la memòria com en els annexes del projecte s'especifica que caldrà redactar un nou Manual d'Explotació que inclogui l'annex de Pla d'Autoprotecció un cop l'obra estigui totalment acabada, però en la partida del pressupost manca afegir que ha d'incloure els dos PAU (el d'obra i el del final).

### 3.2 Dictamen de Seguretat

Donat que les obres proposades signifiquen una modificació substancial tant de l'estructura com de les instal·lacions actuals existents en el túnel de la Rovira i que aquestes obres es realitzen en diferents fases, es proposa aportar la següent documentació, pel que fa als dictàmens de seguretat:

- Un nou dictamen de seguretat per part del Responsable de Seguretat en fase d'explotació, un cop finalitzades les obres de la fase 1 i abans de posar en funcionament el tub descendent.
- Un nou dictamen de seguretat per part del Responsable de Seguretat en fase d'explotació, un cop finalitzades les obres de la fase 2 i abans de posar en funcionament del tub ascendent.
- Un cop obert al trànsit la totalitat del túnel i amb les galeries d'evacuació en funcionament caldrà aportar un nou dictamen de seguretat.

Per tal de realitzar aquests dictàmens de seguretat caldrà que el tècnic de seguretat porti tota la documentació referent a les proves de funcionament realitzades en cadascuna de les fases d'obra abans de l'obertura dels tubs afectats.

El projecte inclou la realització d'aquestes proves de funcionament, que caldrà reportar a l'actual Responsable de Seguretat en fase d'exploració.

### 3.3 Anàlisi de risc

Es disposa d'un anàlisi de risc del túnel de la Rovira en el seu estat actual i un anàlisi de risc del túnel projectat.

## 4 OBSERVACIONS ADDICIONALS

### 4.1 FASES D'OBRA

Segons l'annex 19 Pla de treballs. Estudi d'organització de les obres, el projecte s'executarà en 4 diferents fases. A continuació es mostra un resum de les tasques planificades en cada fase amb comentaris.

- Fase 0: en aquesta fase l'afectació en el trànsit només es limita a talls de carril en horari nocturn en ambdós tubs. Per tant, es realitzarà la gestió de manera habitual en casos de manteniment.
- Fase 1: durant aquesta fase, el tub descendent es mantindrà tallat al trànsit i la circulació es mantindrà oberta en el tub ascendent. Es treballarà en les sales tècniques i les noves galeries d'evacuació.

Tal i com indica el projecte, abans de la reobertura del tub descendent caldrà verificar el bon funcionament de la superestructura, aquesta verificació del bon funcionament serà supervisada per la Direcció Facultativa i pel tècnic de Seguretat del túnel que farà les funcions de Responsable de Seguretat en fase d'obres.

Caldrà aportar els resultats d'aquestes verificacions a l'actual Responsable de Seguretat en fase d'exploració per tal de què aquesta pugui realitzar el pertinent dictamen de seguretat. El projecte també preveu l'aplicació de les condicions de la reobertura del tub. En el cas que el tub descendent s'hagi d'obrir en mode degradat, amb la seva justificació corresponent, caldrà seguir el protocol i les fitxes d'actuació establertes en el PAU vigent (160-AVA, 260-AVA i 360-AVA). En cas que cap d'aquestes 3 fitxes fos adequada a la situació donada, caldrà aportar-ne una de nova específica tenint en compte les condicions donades en aquell moment.

- Fase 2: durant aquesta fase, serà el tub ascendent el que estarà tallat al trànsit de manera anàloga a la fase 1.  
També previ a la reobertura del tub ascendent es realitzarà una verificació del bon funcionament, igual que en la fase 1 descrita en el punt anterior, caldrà aportar els resultats a l'actual Responsable de Seguretat en fase d'exploració.
- Fase 3: en aquesta fase es duran a terme talls de carril, lent o ràpid, en ambdós tubs durant 8 hores (de 22:00h a les 6:00h) de diumenge a dijous.

Per tal de dur a terme els corresponents talls de carril, serà necessari aplicar la fitxa 190-TRA del PAU vigent. I en cas necessari caldrà aplicar també les fitxes en mode degradat comentades en els punts anteriors.

- Fase 4: en aquesta darrera fase es duran a terme les proves i migració al nou SCADA, i la posada en marxa de les galeries d'evacuació.

El projecte descriu que caldrà realitzar una comprovació completa del bon funcionament de les instal·lacions del túnel. Un cop finalitzades les proves i la migració al nou SCADA, caldrà aportar al Responsable de Seguretat en fase d'explotació tota aquesta documentació per tal que pugui realitzar un dictamen final del túnel.

Donat que el túnel patirà modificacions importants respecte el seu estat actual de servei pel que fa a les instal·lacions i a la infraestructura és necessari que es realitzi una modificació del PAU en fase d'obres i una posterior revisió en fase d'obra acabada, que inclogui totes les modificacions dutes a terme i les seves repercussions en aquest document. Inclòs en projecte.

En termes generals, en els tubs on no hi hagi circulació de vehicles no serà d'aplicació el PAU, caldrà, com a qualsevol altre obra, tenir un estudi de seguretat i salut que asseguri la seguretat dels treballadors durant tota l'obra.

## 4.2 RESPONSABLE DE SEGURETAT

El projecte inclou que durant l'execució de les obres en la fase d'implantació d'instal·lacions en tub ascendent, l'adjudicatari establirà un tècnic de vigilància amb funcions de primera intervenció que alhora assumirà les funcions equivalents a un responsable de seguretat del túnel únicament associat a les obres del túnel de la Rovira. Aquesta figura s'encarregarà de vetllar per la seguretat dels usuaris del túnel quan aquest estigui en funcionament, aplicant les mesures de tancament de tub, túnel o de precaució quan sigui necessari. Així com reportarà tota aquesta informació referent a la seguretat del trànsit a la responsable de seguretat en fase d'explotació, durant tot el període que durin les obres.

Serà aquesta figura de tècnic de seguretat l'encarregat de donar una primera resposta i actuació en front de qualsevol emergència o incidència que es produeixi en l'interior del túnel o en la seva àrea d'influència, i haurà d'alertar als serveis d'emergència externs.

Durant la fase 3 en la qual es realitzaran tall de carril, el projecte inclou la redacció d'un procediment de tancament immediat quan hi hagi una incidència en el túnel amb carril tallat. També s'esmenta en projecte que en cas d'incendi en un tub, es ventili l'altre tub de manera manual per evitar l'entrada del fum.

Durant la fase 4 la responsable de seguretat en fase d'explotació emetrà el seu dictamen de seguretat, en funció de la informació proporcionada per l'equip de primera intervenció i la seva pròpia observació, un cop rebuts els informes de resultats de totes les proves funcionals i d'integració en el nou SCADA.



## 5 CONCLUSIONS

Les consideracions i conclusions d'aquest informe es realitzen conforme a la documentació de projecte lliurada.

L'informe del present projecte es considera amb qualificació **B, INFORME PARCIAL FAVORABLE amb CONDICIONS O OBSERVACIONS a aplicar durant la fase d'execució de l'obra.**

Totes observacions anteriors s'han de tenir en compte i aquells aspectes no detectats o omissions que es poguessin produir en revisió de Projecte, es supliran amb remissió a normativa vigent.

Signat.

Marta Borderias i Vidal

Responsable de Seguretat en fase d'exploració Túnel de la Rovira.



## **4. INFORME DE INTEGRITAT ESTRUCTURAL**



**Sra. Anna Massó Carbonell**

Cap del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions  
Gerència d'Àrea de Mobilitat, Infraestructures i Serveis Urbans

En relació a la revisió del document “**ACTUALITZACIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA DE LA SEGURETAT I L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL TÚNEL DE LA ROVIRA I DEL MANUAL D'EXPLOTACIÓ EN FASE DE PROJECTE**”, al districte d'HORTA – GUINARDÓ, corresponent al codi del Natura **ACT23-00097** hem d'informar del següent:

**Documentació Tècnica de Referència:**

Instrucció relativa a l'auscultació de les obres  
de promoció municipal  
Manual Bàsic per a l'elaboració del Pla d'Auscultació  
Normatives estructurals i geotècniques vigents

**Vigència des de:**

11/04/2011  
11/04/2011

**1. Antecedents i Objecte**

Al 2017 l'Ajuntament de Barcelona va redactar el Projecte de millora de la seguretat i l'eficiència energètica del túnel de la Rovira. El projecte actual consisteix en l'actualització d'aquest

Des del punt de vista de la Integritat Estructural el projecte inicial preveia la construcció de 6 galeries d'evacuació que interconnectaven els dos tubs del túnel, al projecte actual s'ha reduït el nombre de galeries a 3, però mantenint les ubicacions del projecte inicial. El projecte també contempla la reparació de les patologies de l'estructura del túnel.

L'objecte d'aquest informe és l'avaluació de les hipòtesis i verificacions realitzades en el projecte objecte del present informe, d'acord amb la Documentació Tècnica de Referència. No obstant, aquest informe no eximeix de les responsabilitats inherents al projectista.

**2. Pel que es refereix a les consideracions ESTRUCTURALS** es detallen alguns aspectes a tenir en compte:

- En fase d'obra caldrà completar la inspecció realitzada en fase de projecte, donada la impossibilitat d'inspeccionar la part posterior dels panells vitrificats. A partir de la inspecció realitzada es definirà les voltes i juntes sobre les quals cal actuar.
- Es planteja una nova escala metàl·lica a la Sala Tècnica 2, de la que no s'ha trobat la seva justificació estructural ni definició suficient.

**3. Pel que es refereix a les consideracions GEOTÈCNiques** es detallen alguns aspectes a tenir en compte:

- El projecte no incorpora tota la documentació relativa a l'estudi geotècnic realitzat en el projecte inicial. Caldria incorporar tots els estudis en aquest projecte d'actualització.

**4. Pel que es refereix a les consideracions d'AUSCULTACIÓ** es detallen alguns aspectes a tenir en compte:

- A l'apartat de l'annex corresponent, es fa referència a 6 galeries en determinats punts, quan el nou projecte preveu només 3 galeries. Caldria corregir.
- En el projecte s'ha inclòs un inventari de les edificacions que es troben sobre les galeries, s'indica la instrumentació a utilitzar i es determinen els llindars de deformació corresponents. No obstant, en fase d'obra caldrà realitzar un pla d'auscultació, format per una memòria, els plànols amb els punts de mesura definitius i el pla de contingències associat.

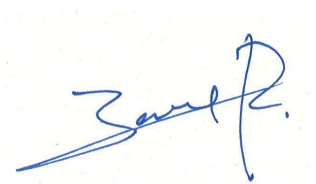
## 5. CONCLUSIONS

L'informe del present projecte es considera amb **qualificació B, FAVORABLE, amb esmenes i consideracions a resoldre en fase d'OBRA.**

Totes les observacions anteriors s'haurien de tenir en compte i tots aquells aspectes no detectats o omissions que es poguessin produir en la revisió de Projecte, es supliran amb remissió a normativa vigent en cada cas.

Les consideracions i conclusions d'aquest informe es realitzen conforme a la documentació de projecte lliurada. En cas que durant l'execució del mateix es modifiquessin les característiques indicades en aquesta documentació en quant a la integritat estructural s'hauran de tornar a informar per a la seva conformitat a aquest departament.

Barcelona, a 30 octubre de 2023



**Jaume Regué Morrerés**

Referent d'Integritat Estructural

EVA PEIRON  
MARSAN - DNI  
43705691X  
(TCAT)

Firmado digitalmente  
por EVA PEIRON  
MARSAN - DNI  
43705691X (TCAT)  
Fecha: 2023.10.30  
14:12:03 +01'00'

**Eva Peiron Marsan**

Cap del Departament

de Grans Infraestructures

## **5. INFORME DEL CICLO DE L'AIGUA**

**Serveis Urbans i Manteniment de l'Espai Públic**  
**Barcelona Cicle de l'Aigua, SA**  
Direcció de Projectes i Obres

Acer, 16  
08038 - Barcelona  
Telèfon 932 896 800  
[www.bcasa.cat](http://www.bcasa.cat)

### **Anna Massó Carbonell**

Departament d'informació de Projectes i Recepcions  
Infraestructures i Coordinació Urbana  
C. Torrent de l'Olla, 218-220, 2a planta  
08012 BARCELONA

**N/Ref.: P17.0259 (actualització IP)**

**S/Ref.: ACT23-00097**

Organisme promotor: Ajuntament de Barcelona

Redactors del projecte: TEKIA

Assumpte: Informe d'actualització del projecte executiu de millora de la seguretat i l'eficiència energètica del túnel de la Rovira i del manual d'exploració en fase de projecte

Benvolguda Senyora,

*Barcelona Cicle de l'Aigua ha rebut el projecte actualització del projecte executiu de millora de la seguretat i l'eficiència energètica del túnel de la Rovira i del manual d'exploració en fase de projecte*

Un cop revisada la informació recollida en el projecte, us informem que:

- Pel que fa a les interaccions amb les infraestructures de **Sanejament i Drenatge**, us informem que el projecte rep la **Qualificació B: informe favorable amb especificacions que cal resoldre en fase d'obra**.
- Pel que fa a les interaccions amb les infraestructures dels **Recursos Hídrics Alternatius**, us informem que el projecte **no rep cap qualificació**, donat que el projecte no preveu cap afectació en aquest àmbit, i per tant l'informe no desenvolupa cap especificació ni consideració al respecte.
- Pel que fa a les interaccions amb les infraestructures de **Fonts**, us informem que el projecte **no rep cap qualificació**, donat que el projecte no preveu cap afectació en aquest àmbit, i per tant l'informe no desenvolupa cap especificació ni consideració al respecte.
- Pel que fa a les interaccions amb les infraestructures de **Gestió del Litoral**, us informem que el projecte **no rep cap qualificació**, donat que el projecte no preveu cap afectació en aquest àmbit, i per tant l'informe no desenvolupa cap especificació ni consideració al respecte.

## **1 INTERACCIONS AMB LES INFRAESTRUCTURES DE CLAVEGUERAM I DRENATGE, I COMPLIMENT DEL PLA DIRECTOR INTEGRAL DE SANEJAMENT DE BARCELONA, PDISBA**

### **1.1 INTERACCIONS AMB LES INFRAESTRUCTURES DE LA XARXA PRIMÀRIA PER A LA GESTIÓ DELS DESBORDAMENTS DEL SISTEMA DE SANEJAMENT: GRANS COL·LECTORS I DIPÒSITS ANTI INUNDACIÓ, DIPÒSITS ANTI CONTAMINACIÓ**

S'ha comprovat que les actuacions previstes en aquest projecte **NO** es troben afectades pel planejament derivat de la línia d'ampliació i millora de les infraestructures de gestió del risc, i protecció de les masses d'aigua recollides en el Pla Director Integral de Sanejament de Barcelona, PDISBA.

Enllaç al PDISBA: <https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/119275>

## 1.2 INTERACCIONS AMB LES INFRAESTRUCTURES DE LA XARXA LOCAL DE CLAVEGUERAM

S'ha comprovat que les actuacions previstes en aquest projecte **NO** es troben afectades per la línia d'ampliació, millora i conservació derivades del Pla Director Integral de Sanejament de Barcelona, PDISBA. S'ha comprovat que les actuacions previstes en aquest projecte **NO** alteren, ni modifiquen, ni empitjoren la xarxa local de clavegueram i tampoc generen afectacions al servei d'inspecció, neteja ni tampoc a la operativa d'explotació en general.

Enllaç a la Guia de criteris tècnics generals de la xarxa de clavegueram de la ciutat de Barcelona:

[https://w110.bcn.cat/HabitatUrba/Continguts/Grup\\_denllacos/Minisites/PrescripcionsTecniques/Documentaci%C3%B3%20per%20%C3%A0mbits/BCASA\\_GuiaTecnicaClavegueram\\_setembre2015.pdf](https://w110.bcn.cat/HabitatUrba/Continguts/Grup_denllacos/Minisites/PrescripcionsTecniques/Documentaci%C3%B3%20per%20%C3%A0mbits/BCASA_GuiaTecnicaClavegueram_setembre2015.pdf)

Enllaç a la Instrucció relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona:

<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/111248>

## 1.3 INTERACCIONS AMB LES INFRAESTRUCTURES DEL SISTEMA DE DRENATGE URBÀ CONVENCIONAL

S'ha comprovat que les actuacions previstes en aquest projecte **NO** requereixen actuacions extraordinàries de reforç del drenatge urbà segons allò previst al Pla Director Integral de Sanejament de Barcelona, PDISBA. S'ha comprovat que les actuacions objecte d'aquest projecte **NO** modifiquen el sistema de drenatge urbà, i no incrementen les aportacions d'escorrentiu en relació a la situació preexistent. I per tant la solució de drenatge és adequada, suficient, i conforme als criteris de seguretat i gestió del risc del PDISBA.

Enllaç a la Guia de criteris tècnics generals de la xarxa de clavegueram de la ciutat de Barcelona:

[https://w110.bcn.cat/HabitatUrba/Continguts/Grup\\_denllacos/Minisites/PrescripcionsTecniques/Documentaci%C3%B3%20per%20%C3%A0mbits/BCASA\\_GuiaTecnicaClavegueram\\_setembre2015.pdf](https://w110.bcn.cat/HabitatUrba/Continguts/Grup_denllacos/Minisites/PrescripcionsTecniques/Documentaci%C3%B3%20per%20%C3%A0mbits/BCASA_GuiaTecnicaClavegueram_setembre2015.pdf)

Enllaç a la Instrucció relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona:

<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/111248>

## 1.4 INTERACCIONS AMB LES INFRAESTRUCTURES DEL SISTEMA DE DRENATGE URBÀ SOSTENIBLE

S'ha comprovat que les actuacions objecte d'aquest projecte **NO** es troben afectades per la línia d'actuació de drenatge sostenible que deriva el Pla Director Integral de Sanejament de Barcelona, PDISBA i també del Pla de Recursos Hídrics Alternatius de Barcelona, PLARHAB.

Enllaç a la Guia tècnica per al disseny de sistemes de drenatge urbà sostenible (SUDS):

[https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlecPrescripcionsTecniquesDrenatge\\_Guia.pdf](https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlecPrescripcionsTecniquesDrenatge_Guia.pdf)

Enllaç a la Instrucció relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona:

<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/111248>

## 1.5 ESPECIFICACIONS SOBRE EL SISTEMA DE CLAVEGUERONS PRIVATS

S'ha comprovat que les actuacions objecte d'aquest projecte **NO** es troben afectades per la planificació del sistema de claveguerons privats.

Enllaç a l'Ordenança del medi ambient de Barcelona (Títol V):

<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/86859>

Enllaç a la Guia de claveguerons de la ciutat de Barcelona:

[https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PPT\\_GuiaTecnica\\_Claveguerons.pdf](https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PPT_GuiaTecnica_Claveguerons.pdf)

## 2 INTERACCIONS AMB LES INFRAESTRUCTURES I EL COMPLIMENT DEL PLA DE RECURSOS HÍDRICS ALTERNATIUS DE BARCELONA, PLARHAB

### 2.1 INFRAESTRUCTURES DE LA XARXA FREÀTICA

S'ha comprovat que les actuacions objecte d'aquest projecte **NO** es troben afectades per la línia d'ampliació i millora de les infraestructures que deriva del Pla de Recursos Hídrics Alternatius de Barcelona, PLARHAB.

Enllaç al PLARHAB: <https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/121227>

Enllaç a la Guia de criteris tècnics generals de la xarxa d'aigua freàtica de l'Ajuntament de Barcelona:

Pendent d'aprovació. Consultar amb BCASA.

Enllaç a la Instrucció relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona:

<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/111248>

## 3 INTERACCIONS AMB LES INFRAESTRUCTURES DE FONTS DE BARCELONA

### 3.1 ESPECIFICACIONS SOBRE LES FONTS DE BEURE

S'ha comprovat que les actuacions objecte d'aquest projecte **NO** afecta a les infraestructures de Fonts de beure existents i previstes de la ciutat de Barcelona.

Enllaç a la Guia de criteris tècnics generals de fonts de beure de la ciutat de Barcelona:

[https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PrescripcionsTecniquesGuia\\_tecnica\\_fonts\\_publicues.pdf](https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PrescripcionsTecniquesGuia_tecnica_fonts_publicues.pdf)

Enllaç a la Instrucció relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona:

<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/111248>

### 3.2 ESPECIFICACIONS SOBRE LES FONTS ORNAMENTALS

S'ha comprovat que les actuacions objecte d'aquest projecte **NO** afecta a les infraestructures de Fonts ornamentals existents i previstes de la ciutat de Barcelona.

Enllaç a la Guia de criteris tècnics per al disseny i execució de projectes de fonts ornamentals públiques a la ciutat de Barcelona:

<http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlecTecnicFontsOrnamentals.pdf>

Enllaç a la Instrucció relativa als elements urbans de la ciutat de Barcelona:

<https://bcnroc.ajuntament.barcelona.cat/jspui/handle/11703/111248>

## 4 INTERACCIONS AMB LES INFRAESTRUCTURES DE GESTIÓ DEL LITORAL

S'ha comprovat que les actuacions objecte d'aquest projecte no afecten a les infraestructures per a la gestió i manteniment de les platges de Barcelona i el seu espai Litoral.

Cordialment,

Óscar Esbrí Gras  
- DNI 381 17754S  
(TCAT)

Firmado digitalmente  
por Óscar Esbrí Gras -  
DNI 38117754S (TCAT)  
Fecha: 2023.11.06  
14:17:02 +01'00'

Òscar Esbrí Gras  
*Cap de projectes*



## **6. INFORME DE MOBILITAT**



**Ajuntament  
de Barcelona**

**Gerència d'Àrea de Mobilitat, Infraestructures i Serveis Urbans  
Direcció de Serveis de Mobilitat**

C/Torrent de l'Olla 218-220, 4a planta  
08012 Barcelona  
<http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/>

## **INFORME DE LA DIRECCIÓ DE SERVEIS DE MOBILITAT**

**PROJECTE:** Actualització del projecte executiu de millora de la seguretat i l'eficiència energètica del túnel de la Rovira i del manual d'exploració en fase de projecte. ACT23-0097

**SITUACIÓ:** Districte d'Horta-Guinardó

**PETICIONARI:** BIMSA

**Exp. 2023/285**

Vista la documentació del projecte enviada pel Departament d'Informació de Projectes i Recepcions en data 3 d'octubre, aquesta Direcció informa el projecte presentat favorablement, **CLASSIFICACIÓ B**, condicionat a la inclusió en el projecte definitiu de les consideracions realitzades pel departament de Gestió de la Mobilitat (veure annex).

Beatriz Huarte Fournier  
Direcció de Serveis de Mobilitat

Barcelona, 2 de novembre de 2023



**Ajuntament  
de Barcelona**

*Gerència d'Àrea de Mobilitat, Infraestructures i Serveis Urbans*  
**Direcció de Serveis de Mobilitat**

## **ANNEX: CONSIDERACIONS PARTICULARS AL PROJECTE**



### **Consideracions del Departament de Gestió de la Mobilitat**

**Projecte a informar:** Projecte executiu de remodelació del Túnel de la Rovira

**Tècnic:** Félix Campos

**Data:** 31-10-2023

**Cap del Departament:** Lluís Cerdà

#### ***Descripció de les consideracions del Departament de Gestió de la Mobilitat:***

##### **.- Senyalització vertical**

Cal senyalitzar a les entrades dels túnels el límit de velocitat màxima.

##### **- Estacions detectores**

Cal mantenir totes les estacions detectores existents, tan a l'interior com als accessos del túnel que puguin estar afectades per l'obra.

##### **- ITS (control d'accés, carrils multiús, fotovermells, control de gàlib, radar tram, tags, etc)**

El túnel consta d'un radar de tram de control de velocitat. Si es produís alguna afectació al sistema, caldrà dur a terme totes les accions necessàries per restablir el seu correcte funcionament.

Qualsevol element ITS gestionat pel sistema de control de túnel, i que el seu estat pugui afectar a la mobilitat en aquest vial o la seva zona d'influència, ha de comunicar de manera automàtica amb el sistema de gestió del trànsit per adoptar les mesures que siguin necessàries.

##### **- Enginyeria de trànsit**

Qualsevol modificació dels plans de trànsit als reguladors de l'entrada o sortida del túnel com a conseqüència de la modificació a executar, hauran d'anar a càrrec del projecte.

## **7. INFORME DEL COMITÈ D'OBRES I MOBILITAT**



### Ana Massó i Carbonell

Cap del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions  
Gerència de Mobilitat, Infraestructures i Serveis Urbans

En relació amb la revisió del “PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA DE LA SEGURETAT I L'EFICIÈNCIA DEL TÚNEL DE LA ROVIRA, AL DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ, A BARCELONA”, corresponent al codi del Natura ACT23-00097, redactat per *TEKIA Ingenieros, SA* amb un termini d'execució d'11 mesos, el promotor del qual és Barcelona d'Infraestructures Municipals, BIM/SA, hem d'informar del següent:

#### **Documentació Tècnica de Referència:**

Manual de Qualitat de les Obres a la Ciutat de Barcelona

#### **Vigència des de:**

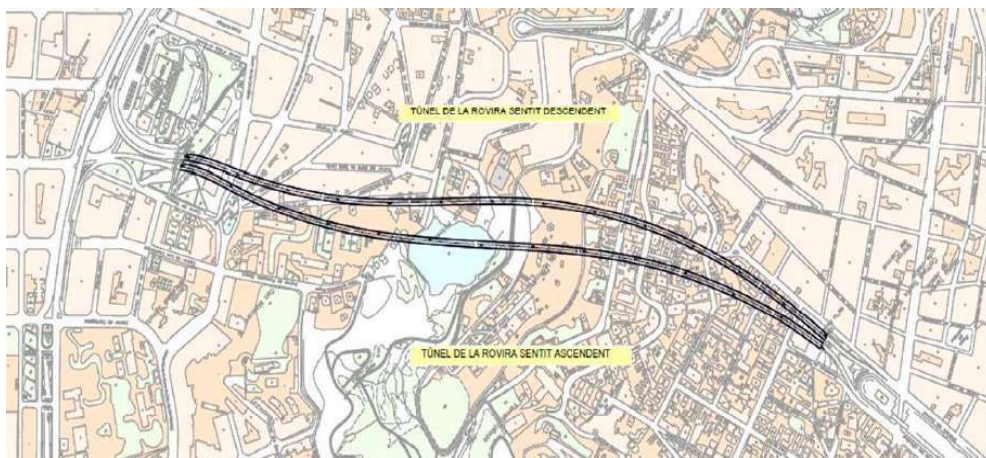
05/2014

1. **Pel que es refereix al projecte** es detallen alguns aspectes a tenir en compte:

#### **Objecte del projecte.**

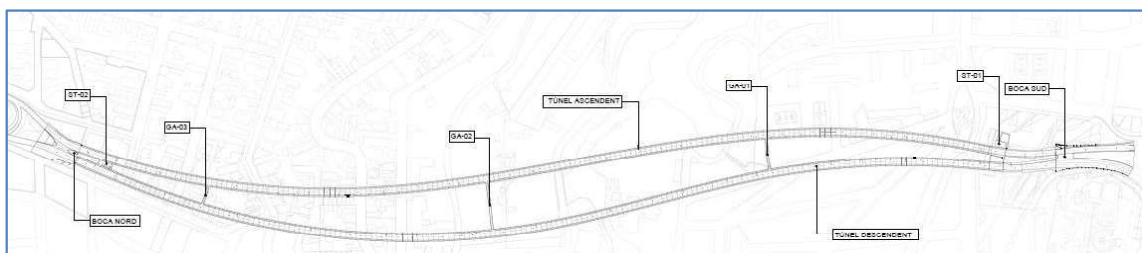
El projecte té com a finalitat la definició i valoració dels treballs necessaris per a la millora i rehabilitació de l'obra civil del túnel de la Rovira i renovació de les instal·lacions associades així com la millora del sistema de control del túnel i la seva integració.

L'àmbit del projecte és el propi túnel, els accessos i les instal·lacions associades a l'objecte del contracte, incloent les que estan fora de l'àmbit estricte del túnel com per exemple les ubicades als Centres de Control de Carrer Lleida, de Torrent de l'Olla i de la Plaça Pi i Sunyer, etc.



#### **Criteris d'intervenció.**

El túnel actual no disposa de sortides d'emergència, amb la qual cosa la distància màxima durant una evacuació és de 1300m, és a dir, la longitud total del túnel. S'executaran tres connexions transversals aproximadament cada 400m, sense que cap d'elles sigui apta per a vehicles d'acord amb SPEIS.



També s'executarà un paviment ultrafin tipus R3 convencional. Es tractaran les patologies d'impermeabilització més greus mitjançant reparacions locals, reparació de juntes i col·locació de làmina impermeabilitzant. També s'ha inclòs el pintat de la part inferior de les parets laterals del túnel. En relació amb el drenatge, es recuperarà l'ample de vorera actual, disposar un caz reduït (diàmetre 11cm) enrasat a la vorera, a la trobada entre vorera i hastial. En el cas de zones amb poca pendent, aquesta actuació s'acompanya de nous punts de recollida al caz. Quant a la calçada, després de parametritzar-la s'ha obtingut que no és necessari disposar nous punts de recollida.

Adicionalment, s'implementaran elements de control energètic i una font addicional d'energia renovable, diverses instal·lacions de control i comunicacions, es renovarà l'enllumenat implantant un de nou de tecnologia LED, amb control dinàmic de la instal·lació, es dotarà de megafonia al túnel, sistemes addicionals de detecció i extinció d'incendis, entre d'altres.

### Desenvolupament de les obres.

El projecte defineix les obres en 4 fases.

- FASE 0: Treballs previs. Durada 3 mesos

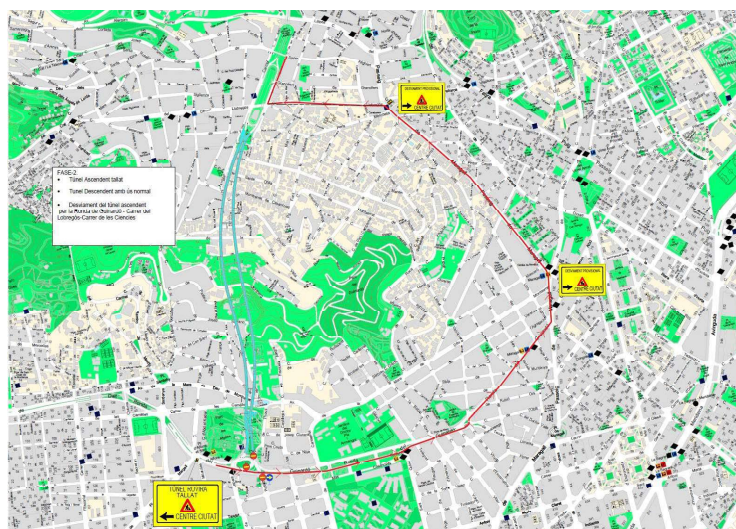
Aquesta fase preveu la realització de treballs d'enginyeria i aprovació d'equips, condicionament de desviaments provisionals, implantació de senyalització provisional, modificació de Regulació Semafòrica i campanya divulgativa.

- FASE 1: Treballs en túnel ascendent. Durada 1 mes

Aquesta fase es troba definida per la premissa que només s'haurà de realitzar tall del tub ascendent el mes d'agost permetent l'execució d'aquesta fase en època estival dels treballs inicials d'obra civil de les galeries transversals d'evacuació, obres, patologies i impermeabilització, i paviments, coincidint parcialment amb els treballs a executar a les sales tècniques, culminant amb l'obertura del tub amb les proves pertinents.

L'activitat més crítica seria l'execució dels bulons al túnel ascendent. Durant aquest període d'1 mes, es tallarà al trànsit el sentit ascendent de circulació, havent-se previst en la fase anterior els desviaments i accessoris adequats. Per minimitzar l'impacte temporal, es preveuen horaris de treball de 24 h en diferents torns.

El projecte preveu el desviament del trànsit ascendent per rda. Guinardó, pg. Maragall i c. Llobregós.



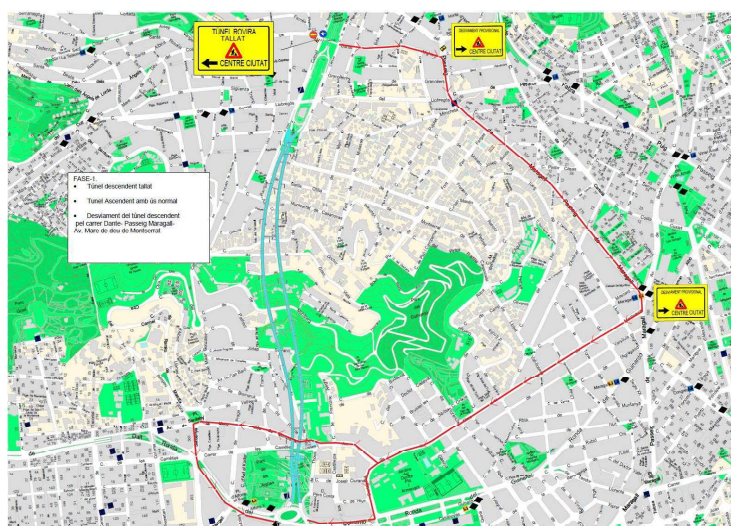
- FASE 2: Treballs en túnel descendent. Durada 2 mesos

La fase dos és una fase anàloga a la fase 1, que contempla l'execució de les mateixes activitats definida en la fase 1, però en el tub descendent, contemplant la durada d'aquesta fase per a

l'execució de la continuïtat dels treballs relacionats amb l'obra civil en les galeries, obres, patologies i impermeabilització, i paviments.

Durant aquest període de 2 mesos, es mantindrà el tub descendent tancat. Igual que en la fase anterior, per minimitzar l'impacte temporal es preveuen horaris de treball de 24 h en diferents torns.

El projecte preveu el desviament del trànsit descendent per c. Beatriu, c. Dante Alighieri, pg. Maragall, Av. Mare de Deu de Montserrat, c. Cartagena, rda. Guinardó.



- FASE 3: Treballs d'instal·lacions.

En aquesta fase els treballs a realitzar es duran a terme, a tots els efectes, en horari nocturn, en la mateixa franja i amb les mateixes condicions en les quals a dia de hui es desenvolupen els treballs ordinaris de manteniment del túnel, és a dir, de diumenge a dijous entre les 22:00 h i les 05:00 h. Si durant els transcurso de la fase es pot preveure l'allargament d'aquests horaris, ja sigui per talls de cap de setmana o de períodes festius, s'aconseguirien folgances que permetrien cobrir temporalment possibles imprevistos.

- FASE 4: Proves de funcionament i acabats.

Fase final de l'obra en la qual es torna a les jornades horàries nocturnes com la fase 3, en la qual es realitzaran les proves que quedin per materialitzar, així com possibles treballs de rematades i acabats.

Cal dir que la planificació de fases explicada en la memòria i plànols, respecte a l'annex de Pla de Treballs no és la mateixa, atès que en la memòria i plànols s'indica que la Fase 1 correspon als treballs al túnel descendent, mentre que en l'annex, es detallen treballs al túnel ascendent. Aquesta diferència també es produeix a la inversa, en la Fase 2. D'acord amb les converses mantingudes amb els serveis tècnics de BIMSA, en el present informe es considera que la seqüència correcta de treballs és la corresponent a l'annex del Pla de Treball.

Així mateix, cal remarcar que el tall del túnel de la Rovira afecta a l'itinerari de la línia d'autobús V21, el qual requereix de desviament de trànsit diferents del vehicle privat.



## 2. Especificacions Particulars:

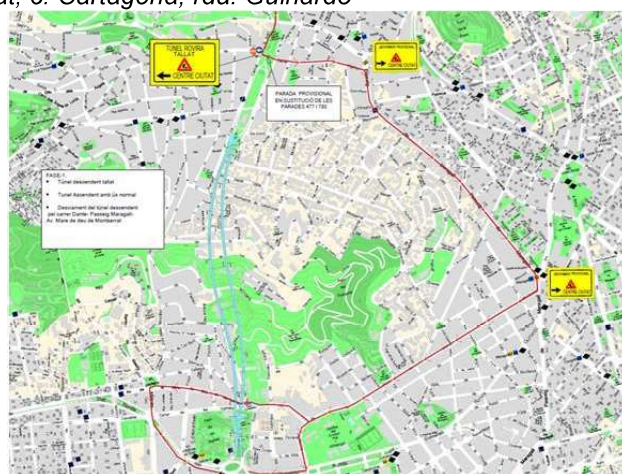
- *El tall del sentit ascendent només es pot realitzar al mes d'agost.*
- *La recomanació de desviament de trànsit en sentit ascendent, s'ha de dividir entre vehicle privat i transport públic.*
  - *Transport públic: ha de ser per rda. Guinardó, pg. Maragall i c. Llobregós*



- *Transport privat: ha de ser per rda. Guinardó, pg. Maragall i c. Tajo*



- *La recomanació de desviament de trànsit en sentit descendent, s'ha de dividir entre vehicle privat i transport públic.*
  - *Transport públic: ha de ser per c. Beatriu, c. Dante Alighieri, pg. Maragall, Av. Mare de Deu de Montserrat, c. Cartagena, rda. Guinardó*



- *Transport privat: ha de ser per c. Lisboa, c. Tajo, pg. Maragall, Av. Mare de Deu de Montserrat, c. Cartagena, rda. Guinardó*



- *En cas que hi hagin treballs que afectin només a un dels carrils de circulació, d'algun dels sentits de circulació, cal definir la senyalització i protecció d'aquests treballs.*
- *S'ha d'incloure plànol indicant l'accés de vehicles d'obra i zones de càrrega i descàrrega de materials. S'haurà de pactar amb Districte qualsevol ocupació de la via pública per acopis o d'altres. S'ha de representar en un plànol.*
- *Caldrà desenvolupar una campanya de comunicació intensiva per informar de les afectacions al veïnat.*
- *Cal adjuntar Annex del desenvolupament de les obres amb la memòria explicativa, pla d'obra i plànols (descrits a continuació).*
- *Plànols del desenvolupament de les obres. 1 plànol detallat per a cada fase i/o subfase d'obra, on s'especifiqui gràficament:*
  - *acotar amplades dels carrils de circulació o passos provisionals de vehicles durant els treballs (en cas de simultaneïtat de treballs al túnel i circulació pel carril adjacent)*
  - *tipus de tancament d'obra a emprar*
  - *ubicació de les casetes d'obra i zones d'acopi*
  - *detallar la senyalització horitzontal i vertical provisional d'obra a emprar.*
  - *reflectir al pressupost la senyalització d'obra i les barreres de protecció i seguretat a implantar (així com qualsevol altre aspectes que sigui necessari)*
- *Plànols detallats del desviament del trànsit durant les obres, amb 1 plànol per a cada fase i/o subfase, on es reflecteixi:*
  - *senyalització d'obra a implantar, tant en l'àmbit d'obra com en els carrers voltants, per informar al conductor de la presència de les obres, i informar-li dels desviaments alternatius proposats.*
  - *Supressió i reubicació de parades de bus o bicing afectades (en cas de que s'afectin) i proposta de desviament provisional de la circulació durant les obres.*

### **3. Especificacions Generals:**

- *Caldrà estudiar el pas provisional per a vianants, mantenint una amplada lliure de 1,80 metres.*
- *Cal garantir l'accessibilitat als comerços, habitatges, aparcaments i serveis.*
- *Durant les obres es garantirà l'accés als vehicles d'emergència dins l'àmbit de la obra.*
- *Caldrà considerar (si existeix) l'afectació al transport públic i el seu desviament, si fos el cas.*
- *Les zones d'aplec i casetes d'obra caldrà pactar-les amb els serveis tècnics del Districte.*
- *El projecte preveurà tota la senyalització d'obra i el tipus de tancament a implantar, així com les proteccions i mesures a emprar.*
- *Els tancaments en zona de calçada seran de tipus New Jersey (formigó o plàstic ple d'aigua)*
- *La maquinària a emprar en obra serà proporcional i ajustada als espais disponibles i afectats.*

- En tots els aspectes de la obra es compliran els requeriments del Manual de Qualitat.
- Es tots els casos el projecte garantirà la restitució dels elements viaris i de senyalització horitzontal i vertical, de manera que es permeti un retorn de la vialitat amb total seguretat.
- Cal minimitzar la utilització de grups electrògens, s'hauran de situar a llocs allunyats de façana i han de complir la normativa europea relativa als límits d'emissions de gasos i partícules contaminants

#### 4. Documentació a presentar al COM:

- Fitxa tècnica del COM.
- Memòria justificativa.
- Fotografies i plànols de l'estat actual.
- Planificació dels treballs.
- Fases de les ocupacions per al desenvolupament de l'obra.
- Definició gràfica de l'àmbit d'ocupació dels treballs, indicant tipus de tancament de l'obra, itineraris alternatius de vianants i elements afectats.
- Abans de procedir a la obertura de vials, s'aportarà un plànol de la nova senyalització vertical i horitzontal, validat per Mobilitat.
- Caldrà adaptar l'execució i la programació dels treballs en el Comitè d'Obres i Mobilitat als condicionants de mobilitat i altres obres existents en la zona, per tal de realitzar la coordinació adient.
- Pla de comunicació de l'obra.
- Qualsevol altra documentació necessària per a explicar què s'afecta i de quina manera s'afecta durant els treballs.

Per complimentar aquest apartat és necessari consultar el següent enllaç:

<http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/ca/serveis/la-ciutat-es-transforma/coordinacio-d-actuacions-de-millora-de-l-espai-public/coordinacio-dobres-i-mobilitat-a-lespai-public/documentacio-necessaria>

Considerem adient realitzar una reunió prèvia de treball amb el promotor de les obres abans de realitzar la presentació en el Comitè Obres i Mobilitat, per qualsevol consulta en relació a aquests temes ens podeu consultar al telèfon 932914121.

Per tal de sol·licitar assistència al Comitè Obres i Mobilitat, s'haurà de fer mitjançant el Portal de Tràmits de l'Ajuntament: <https://seuelectronica.ajuntament.barcelona.cat/oficinavirtual/ca>

#### 5. CONCLUSIONS

L'informe del present projecte es considera amb qualificació **B, FAVORABLE amb esmenes i consideracions a resoldre en fase d'obra.**

Totes les observacions anteriors s'haurien de tenir en compte i tots aquells aspectes no detectats o omissions que es poguessin produir en la revisió de Projecte, es supliran amb remissió a normativa vigent en cada cas.

Barcelona, a 26 d'octubre de 2023

Tècnic del departament de Coordinació  
d'Obres a l'Espai Públic

 **Ajuntament  
de Barcelona**  
Firmado digitalmente por  
CRISTIAN BENITO MANRIQUE  
DNI 43449382J (TCAT)  
Fecha: 2023.10.26 14:54:21  
+02'00'

Cristian Benito Manrique

Cap del departament de Coordinació  
d'Obres a l'Espai Públic

 **Carolina Puig  
Gimeno**  
Signat digitalment per  
Carolina Puig Gimeno  
Data: 2023.10.27  
10:24:25 +02'00'

Carolina Puig Gimeno

## **8. INFORME DE DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ**



## **INFORME SOBRE L'ACTUALITZACIÓ DEL PROJECTE DE MILLORA DE LA SEGURETAT I EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL TÚNEL DE LA ROVIRA, DISTRICTE D'HORTA-GUINARDÓ (ACT23-00097)**

---

### **Districte Horta - Guinardó.**

Situació: Túnel de la Rovira

Remitent: Districte d'Horta-Guinardó.  
Direcció de Llicències i Espai Públic del Dte. d'Horta Guinardó.  
Manel Ferrer Sala  
Director de Llicències i Espai Públic (P.D. Alcaldia 16.10.2023)

En relació amb la sol·licitud d'informe, des d'aquests Serveis Tècnics es pot assenyalar el següent:

El Projecte "Serveis relatius a l'actualització de Millora de la Seguretat i l'Eficiència Energètica del Túnel de la Rovira" té com a finalitat la definició i valoració dels treballs necessaris per a la millora i rehabilitació de l'obra civil del túnel de la Rovira i renovació de les instal·lacions associades així com la millora del sistema de control del túnel i la seva integració.

L'àmbit del projecte és el propi túnel, els accessos i les instal·lacions associades a l'objecte del contracte, incloent les que estan fora de l'àmbit estricte del túnel com per exemple les ubicades als Centres de Control de Carrer Lleida, de Torrent de l'Olla i de la Plaça Pi i Sunyer, etc..

### **Descripció de la solució adoptada**

Els objectius que s'han plantejat durant la redacció del Projecte de millora de la seguretat i l'eficiència energètica del túnel de la Rovira han estat els següents:

- La inspecció del túnel per tal de detectar deficiències
- L'anàlisi de les alternatives d'actuació en el túnel, considerant tant
  - Deficiències
  - Requeriments normatius
  - Possibilitat de millora
- Redacció del projecte seguint una metodologia BIM.
- La millora del túnel quant a la seguretat (temps d'evacuació o índex de risc del túnel)
- La millora del túnel quant al trànsit.
- La millora del túnel quant al sistema de control
- La millora del túnel quant al manteniment
- La millora del túnel quant a l'estalvi energètic
  - La millora del túnel quant al coneixement del túnel



Districte d'Horta-Guinardó  
Direcció de Serveis de Llicències i Espai Públic  
c. Lepant, 385 - 387 1ª planta  
08025 Barcelona

## Pressupost

Segons indica el projecte, el pressupost està pendent d'elaborar. El pressupost d'execució material del projecte inicial del 2018 per a les obres de referència era de 8.201.955,34€

## Conclusions

El desenvolupament d'aquest projecte haurà de contemplar les prescripcions tècniques dels diferents Serveis d'aquest Ajuntament amb competències directes.

Una vegada assenyalats els aspectes reflectits en els paràgrafs anteriors, des d'aquests Serveis Tècnics no es veu inconvenient en que el projecte objecte de l'informe segueixi la seva tramitació. La valoració global del Projecte es considera inclosa en la categoria: A.

Aquest informe s'emet sense perjudici de les titularitats del sòl corresponent en l'àmbit d'actuació del projecte.

### A) FAVORABLE sense cap condició o observació

El que s'informa als efectes oportuns, a Barcelona, 19 d'octubre de 2023

Rubèn Valldeoriola Domínguez  
Ruben  
Signat digitalment per  
Ruben Valldeoriola  
Dominguez  
Data: 2023.10.19  
10:00:25 +02'00'  
Tècnic del Departament d'Obres i  
Manteniment

Mercedes Ortiz Ruiz  
2023.10.1  
9 16:07:28  
+02'00'  
Ajuntament de Barcelona  
Cap del Departament d'Obres i  
Manteniment

Manel Ferrer Sala  
MANUEL FERRER  
SALA - DNI  
36963998P (TCAT)  
Firmado digitalmente por  
MANUEL FERRER SALA - DNI  
36963998P (TCAT)  
Fecha: 2023.10.20 09:21:47  
+02'00'  
Director de Llicències i Espai Públic  
P.D. Alcaldia 16.10.2023

## **9. INFORME DE TIC (IMI)**



**Ajuntament  
de Barcelona**

**Institut Municipal d'Informàtica**  
*Direcció d'Operacions i Sistemes*

Sra. Anna Massó Carbonell  
Cap del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions  
Àrea d'Ecologia Urbanisme i Mobilitat

Barcelona, a 24 de novembre de 2023

**Informe: Millora Seguretat i Eficiència Túnel de la Rovira**

Codi Natura: ACT23-00097

Benvolgut/uda,  
En referència a la teva petició sobre l'Informe Tècnic del Projecte (ITP) de referència,  
informem del projecte que ens heu fet arribar amb la següent valoració global:

**B) INFORME TÈCNIC DEL PROJECTE FAVORABLE AMB OBSERVACIONS O CONDICIONS D'EXECUCIÓ DE L'OBRA**

**Observacions / Condicions:**

Resta fer canvi al pressupost respecte al Router d'accés a la xarxa

Cordialment,

Jorge Lobo Sanchez  
Dpt de Telecomunicacions i Infraestructures  
Direcció d'Operacions i Sistemes  
Institut Municipal d'Informàtica



## **10. INFORME D'INFORMACIÓ DE BASE I CARTOGRAFIA**



**Sra. Anna Massó Carbonell**

Cap del Departament d'Informació de Projectes i Recepcions  
Gerència Ad. Infraestructures i Mobilitat – Ecologia, Urbanisme i Mobilitat

En relació a la revisió del **“ACTUALITZACIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA DE LA SEGURETAT I L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DEL TÚNEL DE LA ROVIRA I DEL MANUAL D'EXPLOTACIÓ EN FASE DE PROJECTE”** al districte d'HORTA - GUINARDÓ, corresponent al codi del Natura **ACT23-00097**, hem d'informar del següent:

**Documentació Tècnica de Referència:**

Plec d'especificacions tècniques per al manteniment de la cartografia municipal topogràfica 3D de l'Ajuntament de Barcelona (versió 2.0 Maig 2016)

**Vigència des de:**

01/05/2016

**1. Pel que es refereix a la partida pressupostària per realitzar el TOPOGRÀFIC DE L'OBRA ACABADA** es detallen alguns aspectes a tenir en compte:

Al pressupost existeix partida per poder realitzar el Topogràfic de l'Obra Acabada

**2. CONCLUSIONS**

L'informe del present projecte es considera amb **qualificació A, FAVORABLE sense cap consideració**.

Totes les observacions anteriors s'haurien de tenir en compte i tots aquells aspectes no detectats o omissions que es poguessin produir en la revisió de Projecte, es supliran amb remissió a normativa vigent en cada cas.

Barcelona, a 3 d'Octubre de 2023.



**Ajuntament  
de Barcelona**

ESTHER PULIDO BARBERAN  
- DNI 46605923B (TCAT)  
2023.10.10 16:42:34 +02'00'

REP CARTOGRAFIA

Departament del Pla de la Ciutat

ITP\_OB23093

## **11. INFORME DE PROTECCIÓ CIVIL**



## INFORME NORMATIU

**NÚM. EXPEDIENT:** IN-2023-NOR-69462  
**DATA SOL.LICITUD:** 04/10/2023  
**CODI EXP. EXTERN:** ACT23-00097

**DESTINATARI:** Cristina Palacín Feixa  
Departament d' Informació de Projectes i  
Recepcions - Ecologia, Urbanisme i Mobilitat

**EMPLAÇAMENT:**  
Rda. Guinardó 0051S  
**Districte:** Horta-Guinardó

**TITULAR:** AJUNTAMENT DE BARCELONA - Dir. d'  
Infraestructures i Espai Urbà

### FETS

Vista la petició d'informe per tal de verificar l'acompliment de la legislació vigent sobre condicions de protecció contra incendis en els edificis, s'ha examinat l'exemplar aportat del projecte executiu de millora de la seguretat i l'eficiència del Túnel de la Rovira, que consta de memòria, annexes i plànols, signat per l'enginyera de camins, canals i ports, Sra. Raquel Genicio Ponce, sense visar amb data octubre de 2023.

Vista la documentació complementària presentada a aquest Servei que consta de nota tècnica 2, de resposta als comentaris d'SPCPEIS, sense signar i amb data 6 de novembre de 2023, i les modificacions dels annexes 16 i 17, sense signar i amb data novembre de 2023.

### NORMATIVA

Respecte el compliment de la Instrucció Tècnica de Túnel Viaris Urbans de la Ciutat de Barcelona, el Codi Tècnic d'Edificació, el Document Bàsic de Seguretat en Cas d'Incendi (CTE-DB-SI) i l'Ordenança Reguladora de condicions de Protecció Contra Incendis de l'Ajuntament de Barcelona (ORCPI), i tenint en compte que es tracta de la millora d'una infraestructura en servei:

### TIPUS DE PRONUNCIAMENT

El Servei de Protecció Civil, Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvament emet l'**INFORME NORMATIU:**  
**B. FAVORABLE AMB CONDICIONS A APLICAR EN FASE D'EXECUCIÓ D'OBRA O POSADA EN FUNCIONAMIENT DE L'ACTIVITAT**  
**Es considera que s'assoleix un nivell de protecció contra incendis acceptable, no obstant això, es condiona a aplicar les següents mesures correctores:**

### CONDICIONS/DEFICIENCIES

- El detall del procediment final de funcionament de l'evacuació a través de les galeries de servei (mesures de senyalització i informació, megafonia, talls de trànsit, etc.) caldrà s'inclougui al PAU i sigui validat per SPCPEIS.
- Caldrà incorporar el fil d'Ariadna en el costat esquerre del túnel, per facilitar l'accés o la sortida dels equips d'intervenció des de o cap al tub net utilitzant les galeries de servei.
- En cas d'haver-hi registres en les safates i canalitzacions d'instal·lacions presents a la galeria de serveis, caldrà que aquestes tinguin una resistència al foc EI-60 o superior (les safates o canalitzacions seran EI-120, tal com es recull a l'annex 10).





- El sistema d'extinció automàtica per gas de les sales tècniques es dissenyarà d'acord a UNE 15004-1 o altre normativa internacional assimilable de reconegut prestigi.

- Durant la fase d'obres, caldrà mantenir en tot moment operatives les capacitats de resposta en cas d'emergència, quan el tub o tubs es trobin oberts al trànsit, d'acord al que estableix el Pla d'Autoprotecció. En cas que alguna de les instal·lacions considerades crítiques en el Pla d'Autoprotecció no estigui operativa per qualsevol causa (substitució d'equips, canvi de programari, avaria sobrevinguda...), es procedirà, segons estableix el Pla d'Autoprotecció, al tancament del túnel d'acord amb els procediments establerts. S'haurà d'informar al Centre de Control de Túnel perquè iniciï els procediments corresponents. Quan les avaries afectin a instal·lacions no crítiques, caldrà informar també al Centre de Control de Túnel, i es valorarà si en aquestes condicions el túnel pot mantenir-se en funcionament, prioritzant sempre la seguretat dels usuaris.

Caldrà que el projecte d'execució inclogui aquestes mesures de seguretat.

#### OBSERVACIONS

En el tràmit de primera ocupació o en el seu cas, del control inicial o acte de comprovació corresponent de l'activitat, s'ha d'aportar la documentació requerida en l'article 6 de l'ORCPI/08 i, si correspon, el Pla d'Autoprotecció.

#### UNITAT GESTORA

**Unitat Gestora:** Divisió de Prevenció i Investigació Postsinistral

**Adreça:** C. Lleida, 30

**Correu electrònic:** [prevencioincendis@bcn.cat](mailto:prevencioincendis@bcn.cat)



## **QUADRES RESUM INFORMES PRESENTATS PER ITP**

ACTUALITZACIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU DE MILLORA DE LA SEGURETAT I L'EFICIÈNCIA ENERGETICA DEL TUNEL DE LA ROVIRA I DEL MANUAL D'EXPLOTACIÓ EN FASE DE PROJECTE DISTRICTE D'HORTA-GUINARDO  
Departament de Grans Infraestructures de la Direcció d'Infraestructures i Espai Urbà de la Gerència Adjunta de Mobilitat i Infraestructures  
CLAU NATURA INVERSIONS: ACT23-00097

ECOLOGIA, URBANISME I MOBILITAT									
Departament	Responsable	Telèfon	E-mail	Data	A	B	C	D	Observació
Projectes Urbans	Víctor Camps Jorge	93 291 44 34	<a href="mailto:projectesurbans_informes@bcn.cat">projectesurbans_informes@bcn.cat</a>	06-11-23		B			
Manteniment Semafòric	Keren Cerdán	627 515 629	<a href="mailto:kcerdan@bcn.cat">kcerdan@bcn.cat</a>	26-10-23		B			
Túnels viaris	Regina Warlam	93 291 40 71	<a href="mailto:mwarlam@bcn.cat">mwarlam@bcn.cat</a>	21-03-24		B			
Integritat Estructural	Jaume Regué	93 291 48 94	<a href="mailto:jregue@bcn.cat">jregue@bcn.cat</a>	31-10-23		B			
Cicle de l'Aigua / BCASA	Agustín Higuero	93 289 68 00	<a href="mailto:ahiquero@bcn.cat">ahiquero@bcn.cat</a>	06-11-23		B			
Mobilitat	Beatriz Huarte	93 402 34 26	<a href="mailto:bhuarte@bcn.cat">bhuarte@bcn.cat</a>	02-11-23		B			
Comitè Obres i Mobilitat	Cristian Benito	93 291 41 57	<a href="mailto:repc@bcn.cat">repc@bcn.cat</a>	27-11-23		B			

COORDINACIÓ TERRITORIAL									
Departament	Responsable	Telèfon	E-mail	Data	A	B	C	D	Observació
7. Districte Horta	Rubén Valdoriola	932 916 766	<a href="mailto:rvaldoriolad@bcn.cat">rvaldoriolad@bcn.cat</a>	20-10-23	A				

INSTITUT MUNICIPAL INFORMACIÓ (IMI)									
Departament	Responsable	Telèfon	E-mail	Data	A	B	C	D	Observació
Infraestructures TIC (INSTITUT MUNICIPAL)	Jordi Lobo	93 291 83 60	<a href="mailto:imirepobres@bcn.cat">imirepobres@bcn.cat</a>	24-11-23		B			
Informació de Base i Cartografia	Esther Pulido	93 291 83 29	<a href="mailto:rep_cartografia@bcn.cat">rep_cartografia@bcn.cat</a>	10-10-23	A				

PROTECCIÓ CIVIL I PREVENCIÓ									
Departament	Responsable	Telèfon	E-mail	Data	A	B	C	D	Observació
Protecció Civil	Victor Molinet	93 291 56 29	<a href="mailto:vmolinet@bcn.cat">vmolinet@bcn.cat</a>						

Responsable d'Informació de  
Projectes i Recepcions

MOISES TORRO Firmado digitalmente  
TORRO - DNI por MOISES TORRO  
48290113A TORRO - DNI  
(TCAT) Fecha: 2024.03.21  
22:20:10 +01'00'

Moisés Torró Torró

Cap del Departament de Coordinació  
d'Obres a l'Espai Públic

 LAIA PUJOL COLET -  
Ajuntament de Barcelona DNI: 46407635Y (TCAT)  
2024.03.21 22:40:46  
+01'00'

Laia Pujol Colet

Barcelona; 21 de març de 2024

CLASSIFICACIÓ

**B**

**A** favorable sense cap observació tècnica

**B** favorable amb observacions o condicions d'execució d'obra

**C** favorable amb condicions relatives al projecte que s'hauran d'incorporar per l'aprovació

**D** desfavorable