



CODI PROJECTE

0_F.23635.9_PJOB

Tipus de Projecte

PLEC DE CONDICIONS

Títol del Projecte

**DIRECCIÓ D'OBRA I COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT DE L'OBRA
D'ACTUACIONS ANTIVIBRATÒRIES LÍNIA 2 (2024). ACTUACIÓ
ESPECIAL TALL SERVEI SETMANA SANTA 2025.**

Xarxa

Línia

Àmbit

Ubicació

FMB

L2

VIA

LINIA 2

Terme Municipal

**SANT ADRIÀ DE BESÒS
BADALONA**

Documents

Exemplar

Tom

Data de redacció

1/1

1

OCTUBRE 2024

Contingut del document

DOCU MEMÒRIA	4
1 GENERALITATS	4
2 ANTECEDENTS	4
3 ÀMBIT DEL PROJECTE	4
4 OBJECTE DE L'ENCÀRREC	4
5 DESCRIPCIÓ SITUACIÓ ACTUAL	5
5.1 DRENATGE	5
5.2 TRAVESSES BIBLOC CORROIDES O EN MAL ESTAT	6
5.3 FILTRACIONS	6
6 DESCRIPCIÓ DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA EXISTENT	7
6.1 TRAÇAT I REPLANTEIG	7
6.2 SUPERESTRUCTURA DE VIA	7
6.2.1 APARELLS DE VIA	7
6.2.2 FIXACIONS	8
6.2.3 CARRIL	9
6.2.4 CATENÀRIA	9
6.2.5 INSTAL·LACIONS DE SENYALITZACIÓ	10
6.3 DRENATGE	10
6.3.1 OBERTURA DEL COL·LECTOR CENTRAL	10
6.3.2 OBERTURES O EXECUCIONS DE DRENATGES TRANSVERSALS PER MILLORAR LA XARXA DE DRENATGE SUPERFICIAL DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA	11
6.3.3 NETEJA DE DRENATGE CENTRAL I CUNETES LATERALS	iError! Marcador no definit.
6.3.4 FILTRACIONS	13
6.4 TREBALLS A FER PER LA DIRECCIÓ D'OBRA	15
6.4.1 Abans d'iniciar-se l'obra:	15
6.4.2 Durant l'execució de l'obra:	15
6.4.3 Control de qualitat:	15
6.4.4 Medi ambient	16
6.4.5 Requisits mínims dels tècnics per al seguiment de l'execució de l'obra	16
6.5 TREBALLS A REALITZAR PER LA COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT	17
6.5.1 Previs a iniciar-se l'obra:	17
6.5.2 Durant l'execució de l'obra	17
6.5.3 Requisits mínims del tècnic de prevenció de riscos laborals per al seguiment de l'execució de l'obra	18
6.6 PERÍODE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	19
6.6.1 ESCAPAMENT ARTIGUES - RENOVACIÓ TRAMS STEDEF ARTIGUES / SANT ROC	19
6.6.2 DRENATGE	19
6.7 DEDICACIÓ DELS TÈCNICS INVOLUCRATS EN AQUESTS TREBALLS DE L'ADJUDICATARI	20
6.7.1 TALL DE SERVEI SETMANA SANTA DE L'ANY 2025	20
6.7.2 TREBALLS PREVIS I POSTERIORIS AL TALL DE SERVEI SETMANA SANTA DE L'ANY 2025	20
6.8 MATERIALS	20
6.9 MAQUINÀRIA	20
6.10 DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR EN FINALITZAR ELS TREBALLS	21
6.11 CONTINGUT DE LA OFERTA	21
6.11.1 OFERTA TÈCNICA	21
6.11.2 OFERTA ECONÒMICA	21
6.12 TERMINI D'EXECUCIÓ	21
6.13 GESTIÓ I AUTORIA DELS TREBALLS	21
6.13.1 GESTIÓ DELS TREBALLS	21
6.13.2 AUTORIA DELS TREBALLS	22
6.13.3 SIGNATURES I VISATS	22
6.14 DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS	22
6.14.1 ACLARIMENTS I INFORMACIONS	22
6.14.2 SEGUIMENT DELS TREBALLS	22
6.15 DOCUMENTACIÓ QUE FMB LLIURARÀ A L'ADJUDICATARI	22
6.15.1 A L'INICI DE LES OBRES	22
6.15.2 DURANT LES OBRES	23

DOCUMENT II – PLÀNOLS **24**

DOCUMENT I - MEMÒRIA

1 GENERALITATS

El present document té la finalitat de descriure els treballs a desenvolupar, definint les condicions, directius i criteris tècnics generals que han de servir de base per a la realització dels treballs encarregats.

2 ANTECEDENTS

La construcció inicial del tram de la Línia 2 del Ferrocarril Metropolità de Barcelona, entre les estacions de La Pau i Pep Ventura, va presentar durant l'execució dels treballs, tant d'infraestructura com de superestructura de via, moltes dificultats causades per la presència d'aigua freàtica a nivell superficial.

Encara que es van aplicar els sistemes més adequats i convenients, l'aparició de petites filtracions a l'inici, augmentades per l'efecte d'ascensió del nivell freàtic en tot el delta del riu Besòs, ha fet que aquestes progressessin. Les darreres actuacions en diversos trams de la xarxa, amb la renovació de la plataforma de via i amb la millora del sistema de drenatge superficial de la plataforma de via han millorat de forma significativa aquests problemes que s'arrossegaven.

Per finalitzar aquestes actuacions, encara existeixen trams concrets de la xarxa amb problemes que afecten la superestructura de via provocant la degradació del formigó, les riestres de les travesses bibloc, les fixacions de via i l'obstrucció dels tubs de drenatge, localitzats principalment en el tram des de Verneda, Artigues-Sant Adrià, Sant Roc fins a Gorg. Amb la conclusió de la millora de la xarxa del drenatge central i la cobertura/renovació del sistema de protecció de les filtracions existents es finalitzaria amb les actuacions correctives de deteriorament de la plataforma de via a causa de l'aigua d'escorrentia.

L'actuació en la plataforma de via de l'aparell de via d'Artigues-Sant Adrià i en els trams més deteriorats de STEDEF entre Artigues-Sant Adrià i Sant Roc completaria, en quasi la totalitat, la renovació correctiva de la plataforma de via construïda inicialment.

3 ÀMBIT DEL PROJECTE

L'àmbit del present projecte se situa en diversos punts a l'interior del túnel de L2 del metro de Barcelona, amb actuacions singulars en el tram entre les estacions de Verneda i Sant Roc.

4 OBJECTE DE L'ENCÀRREC

El present document té com a objecte definir les accions per a la prestació del servei de DIRECCIÓ D'OBRA I COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT de l'obra d'actuacions antivibratòries a línia 2 (2024)

durant el tall de servei especial de Setmana Santa 2025, que comprèn la intervenció en diversos punts de la línia 2 del metro de Barcelona com, renovació dels aparells de via d'Artigues-Sant Adrià, ambdós en la posició actual i amb la mateixa geometria, renovació de trams de superestructura de via entre les estacions d'Artigues-Sant Adrià i Sant Roc, millores de la xarxa de drenatge i filtracions de la infraestructura entre les estacions de Verneda i d'Artigues-Sant Adrià.

5 DESCRIPCIÓ SITUACIÓ ACTUAL

La plataforma de via en el tram de Verneda a Badalona-Pompeu Fabra de forma general està en bon estat a causa de les reparacions a la plataforma de via i millores de drenatge que s'han executat els darrers anys.

En llocs puntuals o, que encara no han estat renovats, es detecten deficiències en la superestructura de via. L'actuació correctiva en els darrers trams, entre Verneda i Sant Roc, comportaria la renovació quasi total i corregir, en gran part, els problemes de deteriorament de la infraestructura ferroviària que s'arrossegueu des de la construcció i l'entrada en funcionament d'aquest tram de línia 2 fins a Pep Ventura i posterior extensió fins a Badalona Centre.

5.1 Drenatge

Actualment, al túnel de la Línia 2, entre les estacions de Verneda i Badalona-Pompeu Fabra, on la via és en formigó, existeix un drenatge central a l'entrevia format per un tub formigonat (enterrat) i un drenatge per un canal obert protegit per una reixa plàstica, recollint l'aigua dels canals laterals dels hastials. Tant el tub central com els transversals s'obturen amb freqüència produint inundacions a la via, per millorar la xarxa de drenatge, les recents accions han estat executar el drenatge tipus canal obert amb reixa plàstica.



Imatge 1. Fotografia de l'estació de Gorg amb drenatge central a celobert cobert amb reixa plàstica.

5.2 Travesses bibloc corroides o en mal estat

A causa de les filtracions d'aigua per les juntes dels hastials així com, per emanacions d'aigua de la plataforma de via o pel mal funcionament del drenatge en el tram, l'acumulació d'aigua d'escolament al voltant de les fixacions, en els trams puntuals de plataforma de via que no han estat renovats, es produeix un deteriorament prematur de les mateixes corroides-les de forma que aquestes deixen de treballar de forma nominal produint deteriorament de la superestructura de via i generant un risc de seguretat per a la circulació dels trens.



Imatge 2. Fotografia exemple travesses bibloc deteriorades

5.3 Filtracions

En el tram entre les estacions de Verneda i Pep Ventura s'observen nombroses filtracions, tant als hastials com a la volta del túnel, a causa de les singularitats del terreny pel qual discorre la línia 2 travessant nombroses rieres, torrents d'aigua subterrània i el riu Besos que genera un gran volum d'aigua d'escolament que s'introdueix a través de la infraestructura a l'interior de la xarxa de metro.



Imatge 3. Fotografies de filtracions al tram Verneda-Sant Roc de L2

Algunes d'aquestes filtracions llencen l'aigua sobre la plataforma de via, acumulant-se aquesta en ella per un drenatge insuficient o, encara que l'aigua circuli cap a la xarxa de drenatge, aquesta deteriora les fixacions del carril.

6 DESCRIPCIÓ DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA EXISTENT I TREBALLS A EXECUTAR

A continuació es descriu, de manera simplificada, la superestructura de via existent i les actuacions a càrrec del contractista, procés i l'ordre constructiu proposats per a l'execució de l'obra, perquè l'adjudicatari compregui la totalitat dels treballs per tal d'assolir un adequat seguiment i supervisió en matèria de la Direcció d'Obra i en Seguretat i Salut.

6.1 Traçat i replanteig

La definició del traçat consisteix en la reproducció en planta i alçat de les vies existents.

6.2 Superestructura de via

6.2.1 APARELLS DE VIA

Escapament d'Artigues ESIL-C(R/A)-54-154-1:8,5-CR-D-3266, renovació integral de la superestructura de via en placa. S'executarà amb el formigonat de l'escapament en una única vegada, és a dir, es formigonarà al mateix temps via 1 i via 2. Es renovaran les fixacions de l'aparell de via per unes de baixa rigidesa. Es renovarà el drenatge central actual que discorre sota de l'aparell de via, s'executaran pous de registre per permetre el manteniment i neteja del drenatge. Per a aquests treballs es disposarà de Tall de Servei.



Imatge 4. Detall identificació motors agulla escapament Artiges L2.



Imatge 5. Aparell de via Artigues-Sant Adrià

6.2.2 FIXACIONS

Al llarg del tram de Línia 2 entre les estacions de La Pau i Badalona – Pompeu Fabra (fi de línia), entre els PK 108+310 i el PK 113+000, existeix una heterogeneïtat de fixacions. El motiu és que al llarg dels anys s'ha executat renovacions de trams de via deteriorats substituint les inicials travesses STEDEF pel bloc TRANOSA, bloc TRANOSA reduït i per fixacions adheritzades directes a la llosa de formigó.



Imatge 6. Fotografia estat via tram PK 110+565 a 110+520.

En els aparells de via se substituiran les fixacions actuals per fixacions de baixa rigidesa (10kN/mm) i, a continuació de l'aparell de via, es crearà una zona de transició d'una longitud de 18 metres per cada

fil, se substituiran les fixacions actuals per noves fixacions de baixa rigidesa amb la distribució de, a partir de l'aparell de via, 20 fixacions de 10 kN/mm i 14 fixacions de 17 kN/mm.

En els trams seleccionats, entre les estacions d'Artigues-Sant Adrià i Sant Roc, amb travesses bibloc STEDEF, amb un estat de deteriorament notable a causa de les filtracions i acumulacions d'aigua d'escolament, es retiraran les travesses bibloc STEDEF actuals i en el seu lloc es muntaran fixacions adheritzadas sobre un dau de morter armat d'alta resistència en l'allotjament dels blocs de les travesses STEDEF sobre la llosa existent de formigó. S'aplicarà un tractament d'adherència en el negatiu del bloc, encofrat de blocs in situ i execució del bloc amb morter amb alta resistència inicial i final a compressió, flexió i tracció, que permeti suportar càrregues estàtiques i dinàmiques pesades (La resistència a compressió serà superior a 62 N/mm² i a flexotracció a 9,9 N/mm²). S'utilitzarà un morter amb propietat d'expansió controlada i una bona adherència a l'acer i el formigó, per garantir la transmissió completa de la càrrega entre la fixació i la llosa tipus PROPAM 840R o similar.

LINIA	VIA	PK_ini (*)	PK_fi (*)	LONG	Tipus de travessa	Comentaris
L2	1	109+915	110+015			andana ARTIGUES - SANT ADRIÀ
		110+069	110+089	+20	STEDEF	
		110+109	110+194	+85	STEDEF	
		110+480	110+710	+230	STEDEF	
		110+830	110+852	+22	STEDEF	
		110+936	111+036			andana SANT ROC
	2	109+915	110+015			andana ARTIGUES - SANT ADRIÀ
		110+071	110+080	+9	STEDEF	
		110+089	110+194	+105	STEDEF	
		110+460	110+701	+241	STEDEF	
		110+843	110+852	+9	STEDEF	
		110+936	111+036			andana SANT ROC

TOTAL VIA 1 = +357 ml

TOTAL VIA 2 = +364 ml

TOTAL ACTUACIÓ = 721 ml

(*) tots els PKs estan referenciats a via 1.

Taula 1. Detall dels trams de via a renovar STEDEF entre les estacions d'Artigues – Sant Adrià i Sant Roc.

Per a aquests treballs es disposarà de Tall de Servei.

6.2.3 CARRIL

Tots els trams de restitució de via i col·locació de noves fixacions, s'usarà el mateix tipus de carril existent (UIC 54/54 E1). A excepció dels aparells de via, on es reutilitzarà el carril existent o es renovaran parts fèrriques subministrades per FMB.

6.2.4 CATENÀRIA

No es preveuen actuacions a catenària perquè es manté el traçat i la ubicació actual dels aparells de via. L'única actuació prevista és la revisió i anivellament de la catenària existent una vegada acabada la renovació dels trams de superestructura i dels aparells de via.

6.2.5 INSTAL·LACIONS DE SENYALITZACIÓ

Es mantindran els accionaments actuals dels aparells de via. El desmuntatge, emmagatzematge i muntatge dels d'accionaments existents incloent la seva verificació i ajust així com, el desmuntatge, emmagatzematge i muntatge dels equips de circuits de via dels trams afectats per la renovació de la superestructura de via, incloent-hi la seva verificació i ajust, seran a càrrec del contractista.

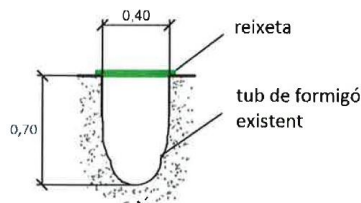
No es preveuen altres actuacions en l'àmbit de l'enclavament o modificacions de longituds i ubicacions dels circuits de via o altres instal·lacions de senyalització.

6.3 Drenatge

A l'obra s'inclou una actuació per mantenir l'estructura de via sense aigua gràcies a la millora del drenatge de la plataforma de via de Línia 2, per a aconseguir-ho s'executaran tres tipus d'accions:

6.3.1 OBERTURA DEL COL·LECTOR CENTRAL

En una longitud de 140 (cent quaranta) metres de túnel, en el tram de l'estació de Verneda, entre els Pks 109+060 al 109+200, amb via en formigó, executar la neteja de trams obstruïts del col·lector existent i la construcció d'un nou drenatge a cel obert, protegit amb una reixa plàstica, mitjançant la demolició de la part superior del col·lector existent enterrat i transformar-lo en un drenatge a canal obert, per a evitar les actuals obturacions i inundacions que es produeixen.



Imatge 7. Croquis drenatge a cel obert a executar.

En aquest tram, també s'executaran canals transversals oberts, cada 20 metres, per connectar les cunetes laterals dels hastials, per on es filtra l'aigua freàtica, amb el drenatge central per la seva evacuació als pous d'esgotament de la xarxa de metro.



Imatge 8. Fotografia estat plataforma de via estació de Verneda sense drenatge a cel obert.

Per a aquests treballs es disposarà de Tall de Servei.

6.3.2 OBERTURES O EXECUCIONS DE DRENATGES TRANSVERSALS PER MILLORAR LA XARXA DE DRENATGE SUPERFICIAL DE LA SUPERESTRUCTURA DE VIA

En el tram entre les estacions de Verneda i Gorg hi ha punts on el drenatge transversal és inexistent, no té la secció suficient o és un tub enterrat que s'embussa i no s'evacua l'aigua amb l'eficiència necessària, s'executaran treballs per evitar la inundació de part de la plataforma de via per evitar el deteriorament progressiu de les fixacions i el carril.

Els canals transversals coberts s'obriran (repicat) i se sanejaran per tal d'evitar la seva obturació i facilitar el manteniment preventiu de la xarxa de drenatge.

En els punts on no hi ha canals transversals i és necessària l'evacuació de l'aigua des de la cuneta lateral al col·lector central s'executaran nous drenatges superficials.

Detall de punts i accions a executar:

Pk	via	Cuneta transversal
		observacions
109+235	1 i 2	obrir drenatge transversal
109+495	1 i 2	obrir/executar 8 uts de drenatge transversal en aquest tram
109+400		
109+550	2	obrir drenatge transversal (12 travesses inundades)
109+850	1	ampliar cuneta lateral +/-10 ml
109+880	1	obrir drenatge transversal (embussat)
110+280	1	obrir drenatge transversal
110+310	1	obrir drenatge transversal
110+420	2	obrir i millorar drenatge perquè ocupa plataforma
110+775	2	obrir drenatge transversal (embussat)
110+810	2	obrir drenatge transversal
110+820	2	executar drenatge transversal

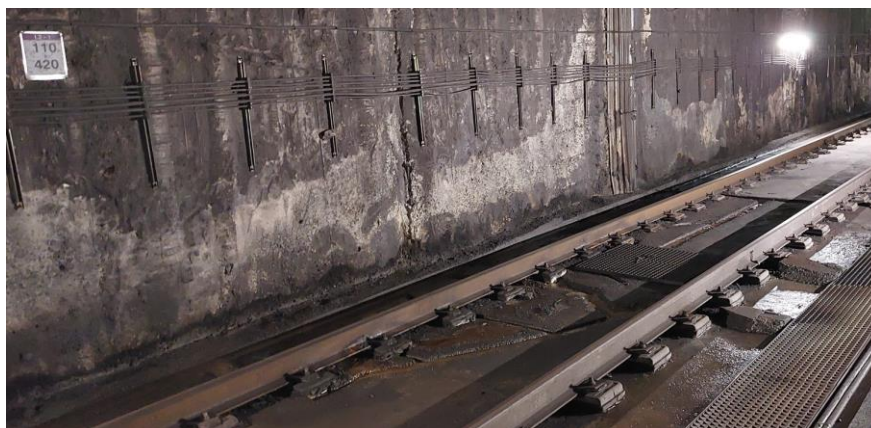
Taula 2. Punts a actuar de la xarxa de drenatge transversal, cuneta col·lector central, a la plataforma de via



Imatge 9. Punt acumulació aigua al PK109+235 amb drenatge transversal insuficient.



Imatge 10. Punt acumulació aigua al PK109+550.



Imatge 11. Fotografia drenatge transversal a millorar PK 110+420 de via 1.



Imatge 12. Exemple drenatge transversal a obrir

Per a aquests treballs es disposarà de Tall de Servei.

6.3.3 FILTRACIONS

En el tram hi ha presència de filtracions, algunes de les quals estan degudament canalitzades i altres no disposen de cap mena de protecció i aboquen les aigües a la plataforma de via.

L'objectiu de les actuacions sobre les filtracions no és eliminar-les com que és evitar que deteriorin elements que permeten la circulació del metro, col·locant elements de protecció, i conduir l'aigua cap al drenatge de la superestructura de via fins als pous d'esgotament per enviar-la a la xarxa de clavegueram.

Amb aquesta actuació s'evita que l'aigua es projecti sobre qualsevol punt del túnel de manera aleatòria i descontrolada a la vegada que s'impedeix que s'acumuli a la plataforma de via i deteriori els seus elements.

Es tractaran les filtracions perquè continuï emanant aigua, però aquesta s'escoli per la cuneta lateral i, a través dels drenatges transversals, arribi fins al drenatge central i continuï als pous de bombes existents.

Essencialment, crítiques són les filtracions a l'entrada a l'estació d'Artigues-Sant Adrià (des de Verneda) a la volta del túnel i les filtracions en els hastials del tram entre Artigues-Sant Adrià a Sant Roc.

Filtracions hastials		
Pk	via	Observacions
109+582	1 i 2	filtració llosa superior (cau a l'entrevia)
109+590	1 i 2	filtració llosa superior (cau a l'entrevia)
109+845	1	cobrir la filtració
109+850	1	cobrir la filtració
109+876	1	cobrir la filtració
110+157	2	cobrir la filtració
110+240	2	cobrir la filtració
110+270	2	cobrir la filtració
110+442	2	obrir drenatge transversal
110+455	2	obrir drenatge transversal
110+470	2	emana molta aigua
110+665	1 i 2	
110+900	1	
110+912	1	completar tub drenatge vertical hastial
110+920	2	executar drenatge transversal

Taula 3. Detall punts a tractar filtracions d'aigua



Imatge 13. Filtració PK110+900 hastial via 1



Imatge 14. Tub sense completar PK110+912



Imatge 15. Imatge filtració PK110+470 coincident amb tram via travesses STEDEF.

Per a aquests treballs es disposarà de Tall de Servei.

6.4 Treballs a fer per la Direcció d'Obra

6.4.1 Abans d'iniciar-se l'obra:

- Definir amb el contractista el programa de treballs de les diferents actuacions, les que s'executen en tall especial de servei i les que s'executen en tall nocturn de manteniment.
- Establir els grups de treball i àmbits d'actuació.
- Verificar la disponibilitat de material i definir el programa d'introducció i extracció del mateix abans, durant i després del tall especial de servei.
- Verificació i validació de les dades topogràfiques de l'estat de la via preses pel contractista.

6.4.2 Durant l'execució de l'obra:

- Assistir al Tècnic responsable de l'obra de F.M.B. redactant informes tècnics i valorant solucions tècniques proposades pel contractista
- Seguiment diari de l'evolució dels treballs, informant diàriament a primera hora del matí del desenvolupament dels treballs executats en torn de nit (en tall nocturn de manteniment) i durant el tall especial de servei comercial de Metro.
- Redacció i entrega d'informes setmanals del desenvolupament de l'execució de les obres, indicant els treballs fets, compliment del programa de treballs, programació per a la setmana següent, incidències,...
- Elaboració de documentació gràfica de les seccions executades i solucions constructives.
- Verificació de les obres executades i comunicació a F.M.B.
- Seguiment econòmic, incloent-hi la revisió i control de les unitats d'obra executades a les certificacions i albarans.
- Proposta d'alternatives i execució de plànols de detall de les solucions constructives.
- Revisió de la redacció del projecte "*as-built*"

6.4.3 Control de qualitat:

- Revisió del Pla d'Autocontrol de qualitat de l'Adjudicatari i proposta de modificacions del mateix si escau. Les propostes de modificació hauran de ser acceptades per F.M.B.
- Certificació del compliment del Pla d'Inspecció i Assaig del muntatge de via del contractista
- Certificació del muntatge de l'aparell de via segons les normatives d'aplicació de F.M.B.
- Certificació de la qualitat de l'obra executada mitjançant el seguiment de l'Autocontrol de Qualitat de l'Adjudicatari.
- Verificació geomètrica i de gàlibs de la via

6.4.4 Medi ambient

Seguiment i vigilància pel compliment del Pla d'actuació mediambiental i de les mesures de reducció dels impactes, d'eficiència energètica i de sostenibilitat. Mesures de gestió mediambiental de l'obra, estalvis energètics, gestió de residus i localització,...

En concret es vetllarà perquè el contractista compleixi els requisits demanats al seu Plec Tècnic nomenadament:

- Els residus s'hauran de mantenir en condicions adequades i s'hauran de separar per fraccions, segons indica la normativa d'aplicació. Es verificarà amb fotografies.
- Elaboració del Pla de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (PGR) durant la fase d'execució de l'obra, amb el contingut establert per normativa. Es pot utilitzar el model normalitzat de l'Agència de Residus de Catalunya, disponible telemàticament.
- Obtenció de la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus.
- Es gestionarà l'obtenció del certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats de residus al final de l'obra, que garanteixi la correcta gestió dels residus de la construcció. Es remetrà el certificat original a TMN.
- Es gestionaran els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC)
- Per als residus generats a l'obra que no requereixin documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC), el contractista actuarà com a productor del residu generat, donant compliment als requisits legals d'aplicació.

6.4.5 Requisits mínims dels tècnics per al seguiment de l'execució de l'obra

- Un (1) director d'obra disponible segons les necessitats de l'obra, durant els treballs en tall de servei comercial, amb experiència en els darrers cinc (5) anys en obres de renovació de superestructura de via amb un mínim de: tres (3) talls de servei comercial amb una durada mínima de set (7) dies amb muntatge de mínim tres (3) aparells de via, en un (1) o diversos talls, en ferrocarril urbà en túnel.
- Dos (2) vigilants d'obra durant els treballs en tall de servei comercial amb experiència, en els darrers tres (3) anys de mínim d'una (1) obra de renovació de superestructura de via amb tall de servei i un mínim d'una (1) obra amb treballs en superestructura de via en tall de servei nocturn per a manteniment en ferrocarril urbà en túnel.
- Un (1) topògraf disponible segons necessitats de l'obra, durant els treballs en tall de servei comercial, amb experiència en els darrers tres (3) anys de muntatge i validació de mínim 6 aparells de via en ferrocarril urbà en túnel.
- Un (1) tècnic d'instal·lacions de senyalització ferroviària.

6.5 Treballs a realitzar per la Coordinació de Seguretat i Salut

6.5.1 Previs a iniciar-se l'obra:

- Anàlisi de l'Estudi Bàsic de Seguretat (EBSS) o Estudi de Seguretat (ESS) corresponent segons apliqui.
- Acceptar la designació com a Coordinador de Seguretat i Salut en Fase d'Execució (CSSFE) i notificació al Col·legi Oficial corresponent, una vegada aprovat el Pla de Seguretat.
- Tràmits als Col·legis professionals per aprovació del Pla de Seguretat, obtenció del Llibre d'Incidències i tramitació de visats.
- Anàlisi i revisió i aprovació del Pla de Seguretat i Salut dels contractistes o emissió del corresponent informe de recomanacions i ajustaments necessaris per aconseguir la seva aprovació.
- Verificar que ha estat realitzar el pertinent intercanvi documental entre FMB i els contractistes.
- Verificar la documentació del contractista que acredita el compliment dels requisits exigibles en Prevenció de Riscos Laborals segons la normativa vigent.
- Celebrar la reunió inicial de Coordinació d'Activitats Empresarials (CAE) amb els responsables de l'obra per part de F.M.B. i els contractistes, previ inici d'aquesta (és requisit imprescindible disposar de l'acta de la reunió inicial de CAE per poder començar els treballs).
- Inici de l'obra en compliment de l'article 7 del R.D. 1627/97 amb el Pla de Seguretat aprovat i les comunicacions oficials realitzades.
- Com a norma general, l'adjudicatari disposarà de tota la documentació generada per l'obra, aquesta estarà a disposició del promotor en tot moment.
- L'adjudicatari s'encarregarà de comprovar que el contractista té tota la documentació de PRL necessària per a fer els passis de cada treballador per a poder accedir a l'obra i farà aquests passis, els quals enviarà al promotor perquè els signi.

6.5.2 Durant l'execució de l'obra

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de Prevenció i de Seguretat.
- Aprovació dels Plans de Seguretat i Salut o els seus annexos de les empreses contractistes segons modificacions de l'obra i necessitats.
- Organitzar la Coordinació d'Activitats Empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i al RD 171/2004.
- Comprovació dels requisits documentals de Seguretat i Salut de les empreses (contractistes i subcontractistes) i autònoms.
- Coordinar les accions i funcions de control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra, així com la comprovació de la seva eficàcia.

- Fer les visites de seguretat i, si és necessari, les reunions de coordinació periòdiques durant el decurs dels treballs en l'obra amb l'emissió d'informes i actes sobre la marxa per a FMB i contractistes. El Coordinador estarà en contacte en tot moment amb FMB per tal d'organitzar i planificar les feines i les visites a l'obra.
- Mantenir en el seu poder el Llibre d'Incidències i permetre l'accés al mateix per consultar o realitzar anotacions a les persones facultades pel RD 1627/97:
 - o Direcció d'Obra,
 - o Contractistes, subcontractistes i autònoms,
 - o Tècnics o responsables de seguretat de les empreses entrevinents,
 - o Representants dels treballadors,
 - o Tècnics dels òrgans especialitzats en seguretat i salut en el treball de les administracions públiques corresponents.
- En circumstàncies de risc greu i imminent per a la seguretat i salut en el treball dels treballadors, disposar la paralització dels treballs concrets o, si escau, de la totalitat de les obres. Si això arriba a ocórrer, haurà de fer la preceptiva anotació al Llibre d'Incidències i donar compte, als efectes oportuns a, FMB i a la Inspecció de Treball i Seguretat Social corresponent, als contractistes i, si escau, subcontractistes i autònoms afectats per la paralització en un termini màxim de 24 hores.
- Assessorament sobre les mesures a adoptar davant l'eventualitat d'un accident, així com en les visites i actuacions de la Inspecció de Treball.
- Celebrar les reunions de coordinació amb els responsables i recursos preventius de les empreses contractistes (RD 171/2004) o amb personal de FMB, inicial i periòdiques d'acord amb la tipologia de cada treball.
- Verificar el compliment de la Llei 32/2006 reguladora de la subcontractació al sector de la construcció.
- Qualsevol absència dels Coordinadors de Seguretat i Salut i per a totes les obres en curs en les que estiguin nomenats, haurà de ser notificada al responsable de FMB dels treballs. Es garantirà durant l'absència la substitució mitjançant comunicació escrita i amb les corresponents actes de cessament i nomenament provisional dels Coordinadors involucrats.

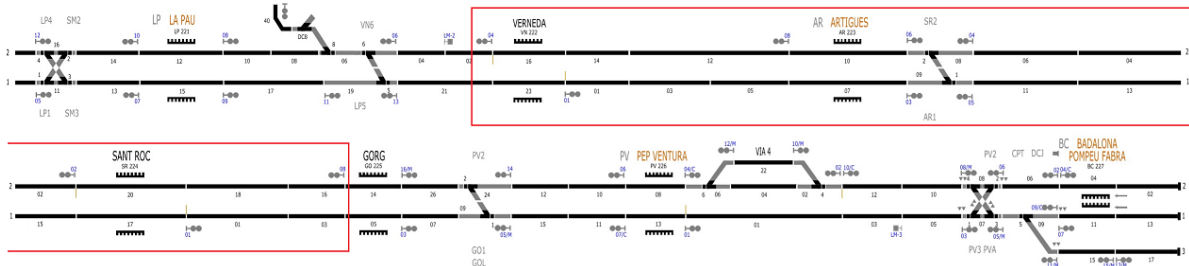
6.5.3 Requisits mínims del tècnic de prevenció de riscos laborals per al seguiment de l'execució de l'obra

- Un (1) Tècnic en PRL disponible segons les necessitats de l'obra, durant els treballs en tall de servei comercial, amb experiència en els darrers tres (3) anys de treballs en renovació de superestructura de via amb mínim de dos (2) talls de servei comercial amb una durada mínima de set (7) dies amb muntatge d'un (1) aparell de via en ferrocarril urbà en túnel.

6.6 Període d'execució dels treballs

6.6.1 ESCAPAMENT ARTIGUES - RENOVACIÓ TRAMS STEDEF ARTIGUES / SANT ROC

Els treballs de renovació de l'escapament d'Artigues – Sant Adrià es realitzarà durant 10 (deu) dies (corresponents als dies de **Setmana Santa**) amb tall de servei comercial **l'any 2025**.



Imatge 16. En requadre vermell tram amb tall de servei comercial.

El transport del material des de les dependències d'F.M.B. fins a la zona de treballs i viceversa, abans, durant i després del tall per a executar l'obra, es farà en tall habitual nocturn de servei per a manteniment nocturn, les nits de diumenge a dijous, durant el període de tall de tensió a la línia (aproximadament de 01:00 a 04:15).

6.6.2 DRENATGE

6.6.2.1 Col·lector central

L'execució del col·lector central, tram estació de Verneda, es realitzarà durant 10 (deu) dies (corresponents als dies de **Setmana Santa**) amb tall de servei comercial **l'any 2025** (segons croquis Imatge 20 del punt 6.6.1 del present document).

El transport del material des de les dependències d'F.M.B. fins a la zona de treballs i viceversa, abans, durant i després del tall per a executar l'obra, es farà en tall habitual nocturn de servei per a manteniment nocturn, les nits de diumenge a dijous, durant el període de tall de tensió a la línia (aproximadament de 01:00 a 04:15).

6.6.2.2 Filtracions i drenatges transversals entre Verneda i Gorg

S'executarà aprofitant el tall de servei per la renovació de l'escapament d'Artigues-Sant Adrià i renovació de travesses stedef (**Setmana Santa de l'any 2025**) el tram comprès dintre del tall de servei (segons croquis Imatge 20 del punt 6.6.1 del present document).

El transport del material des de les dependències d'F.M.B. fins a la zona de treballs i viceversa, abans, durant i després del tall per a executar l'obra, es farà en tall habitual nocturn de servei per a manteniment nocturn, les nits de diumenge a dijous, durant el període de tall de tensió a la línia (aproximadament de 01:00 a 04:15).

6.7 Dedicació dels tècnics involucrats en aquests treballs de l'adjudicatari

6.7.1 TALL DE SERVEI SETMANA SANTA DE L'ANY 2025

- Director d'obra disponible segons les necessitats de l'obra, durant els treballs en tall de servei comercial.
- Vigilants d'obra durant els treballs en tall de servei comercial presencial per cobrir les 24 hores.
- Topògraf disponible segons necessitats de l'obra, durant els treballs en tall de servei comercial. Presencial per a la verificació de l'aparell de via abans i després del formigonat per a l'emissió dels certificats de bona execució.
- Tècnic d'instal·lacions disponible segons les necessitats de l'obra.

6.7.2 TREBALLS PREVIS I POSTERIORIS AL TALL DE SERVEI SETMANA SANTA DE L'ANY 2025

- Director d'obra disponible per a suport al tècnic de FMB responsable de l'obra, pot implicar fer visites puntuals en tall nocturn i per a reunions amb el contractista.
- Tècnic d'instal·lacions disponible per a suport al tècnic de FMB responsable de l'obra, pot implicar fer visites puntuals en tall nocturn i per a reunions amb el contractista.

6.8 Materials

F.M.B. subministrarà els següents materials d'obra:

- Les fixacions adheritzades de carril a renovar, tant de carril com de l'aparell de via.
- Aparells de via.

Les càrregues i transports de materials, des del magatzem d'FMB (instal·lacions de Can Boixeres, Triangle Ferroviari, ...) fins a la zona d'obres, es realitzarà a càrrec del Contractista durant els períodes de tall de tensió per a treballs de manteniment nocturns a la línia.

El material renovat serà classificat pel contractista i d'aquest, el considerat útil per FMB serà transportat fins a l'apilament, en el seu moment, indicat (instal·lacions de Can Boixeres, Triangle Ferroviari, ...). La resta serà classificat i tractat com a residu.

6.9 Maquinària

La maquinària de treball, lleugera o pesant, tracció i plataformes de transport seran proporcionades pel Contractista. La càrrega y descàrrega de materials a obra seran a càrrec del Contractista, així com la retirada de les instal·lacions d'FMB de tota la runa i el material no reutilitzable.

Qualsevol vehicle del Contractista que sigui utilitzat en qualsevol moment per a l'execució de l'obra, ha de certificar, mitjançant document emès per entitat certificadora oficial el compliment dels

requeriments expressats al procediment I224. Aquesta certificació serà necessària per a l'entrada de maquinària a les instal·lacions d'FMB on es revisarà aquesta juntament amb la maquinària.

6.10 Documentació a entregar en finalitzar els treballs

A la finalització dels treballs, s'entregarà a FMB la documentació "*As-Built*" de les feines executades, els informes de seguiment dels treballs i tota la documentació tècnica necessària de bona execució dels treballs.

6.11 Contingut de la oferta

6.11.1 OFERTA TÈCNICA

Segons el que s'especifica al Plec de Clàusules Administratives i en el present document.

6.11.2 OFERTA ECONÒMICA

Contemplarà la realització de la Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut, amb l'equip i contingut que s'especifica al Plec de Clàusules Administratives i en el present document, incloent despeses de visats i taxes corresponents.

Tambè inclourà els costos que es puguin derivar dels treballs previs de replanteig, d'obra i els posteriors segons necessitats dels treballs.

6.12 Termini d'execució

El termini d'execució del servei s'especifica en el Plec de Clàusules Administratives.

6.13 Gestió i autoria dels treballs

6.13.1 GESTIÓ DELS TREBALLS

La gestió, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs de Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut corresponen a FMB.

En cas d'incompliment del contracte, FMB es reserva el dret de continuar amb la DO i la coordinació de seguretat amb mitjans propis o amb tercers. Amb aquesta finalitat l'adjudicatari facilitarà les dades necessàries amb l'antelació necessària perquè es puguin dur a terme els esmentats treballs sense que cap dels terminis pactats amb FMB es vegin afectats.

FMB, juntament amb l'adjudicatari establiran en cada cas i a l'inici dels treballs, el règim de reunions de treball.

6.13.2 AUTORIA DELS TREBALLS

L'autoria dels treballs recau en l'adjudicatari. L'adjudicatari és el responsable de les solucions adoptades, llevat que hagi fet constar de manera fefaent i per escrit, la seva disconformitat amb algun (o alguns) dels criteris o solucions que hagin estat manifestats pels tècnics de FMB.

6.13.3 SIGNATURES I VISATS

La Direcció d'Obra i Coordinació de Seguretat i Salut objectes del present encàrrec hauran d'estar signades i visades pel col·legi professional.

6.14 Desenvolupament dels treballs

6.14.1 ACLARIMENTS I INFORMACIONS

Les obres hauran de desenvolupar-se seguint el Plec Tècnic de l'Obra.

En el decurs dels treballs, l'adjudicatari podrà sol·licitar tota mena d'aclariments i informacions complementàries i fer paleses les consideracions que cregui oportunes a FMB. FMB procurarà atendre, en la mesura que sigui possible, les esmentades sol·licituds; ara bé, la manca o el retard en la resposta no es considerarà en cap moment com a causa motivada de defectes, mancances o retards, donat que és obligació de l'adjudicatari desenvolupar-lo sense més aportacions de FMB que les que figuren en aquest document.

Només es consideren justificats els retards que es produeixin a causa del lliurament endarrerit de documents o dades que ha de subministrar FMB; en aquest cas el retard acceptat serà, com a màxim, l'equivalent a la diferència entre la data en què FMB havia de lliurar-los i la data efectiva del seu lliurament.

6.14.2 SEGUIMENT DELS TREBALLS

L'adjudicatari serà el responsable de redactar les actes de les reunions i visites segons el format d'acta de FMB.

6.15 Documentació que FMB lliurarà a l'adjudicatari

6.15.1 A L'INICI DE LES OBRES

FMB facilitarà a l'adjudicatari el Plec Tècnic de l'Obra "ACTUACIONS ANTIVIBRATÒRIES L2".

Recull de documentació de suport, d'obligat compliment, per a la redacció del projecte as-built, com llibre d'estils, caràtules i caixetins per a presentació dels diferents documents del projecte, així com la normativa interna de FMB, protocols i procediments interns de FMB aplicables a les obres.

6.15.2 DURANT LES OBRES

Si escau, FMB aportarà a l'adjudicatari:

- Documentació, paràmetres a emprar i dades de referència
- Criteris a tenir en compte

DOCUMENT II – PLÀNOLS

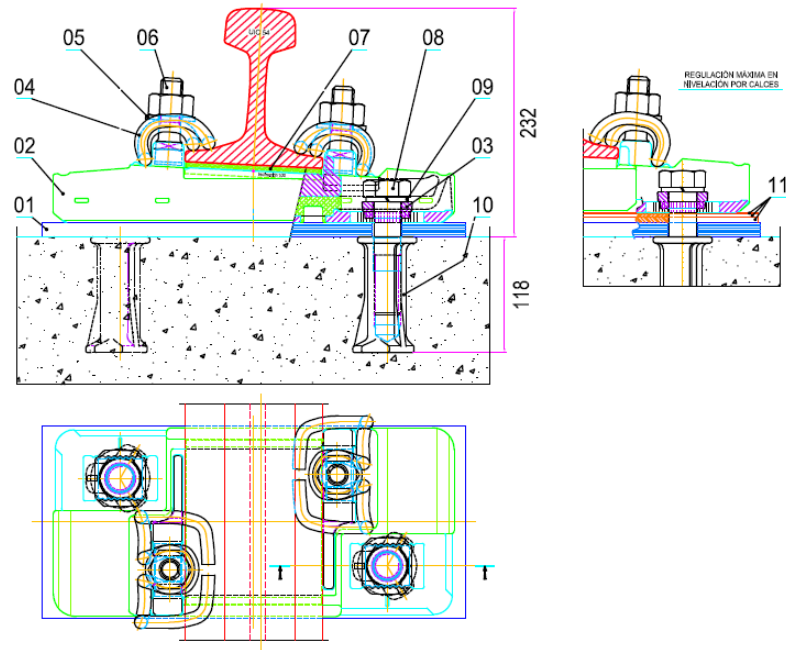


Plànol 1. Xarxa de metro de Barcelona



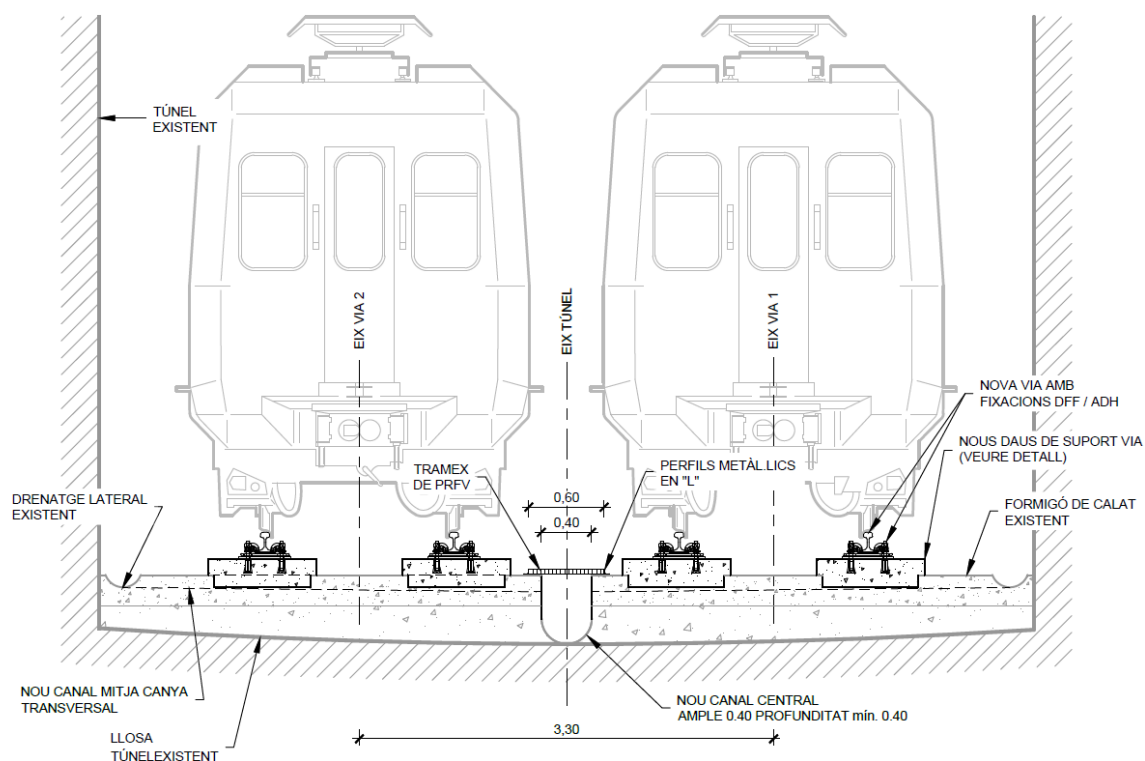
Plànol 2. Detall estacions L2 metro Barcelona





-	11	Calces de altura 425x190x2,3 o 5mm		A173-25		
2	10	Inserto anclaje M27		V03.02001.00		
2	09	Arandela Grower 27		F225-00		
2	08	Tornillo hexagonal M27x120		DIN 931		
1	07	Placa elástica de asiento UIC54		A207-01		
2	06	Tornillo de gancho M22x65, con tuerca		F128-00		
2	05	Arandela plana Uls-6		F103-2		
2	04	Clip elástico skl-3		CF108-03		
2	03	Casquillo de ajuste		F180-00		
1	02	Placa DFF-ADH estándar skl-3, UIC54		V15.00101.00		
1	01	Placa aislante 430x195x15		A173-12		
CANT.	POS.	DESIGNACION	MATERIAL	REF PROVEEDOR	PLANO METRO	CODIGO MATERIAL

Plànol 4. Exemple de fixació adheritzada

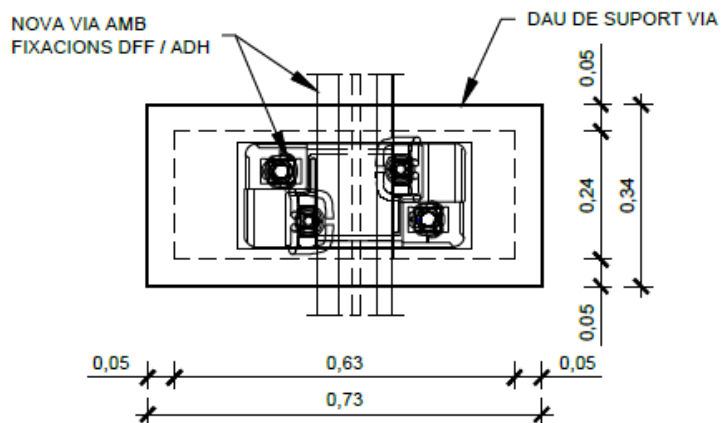


SECCIÓ TIPUS RENOVACIÓ PARCIAL
ESCALA 1:25

Plànol 5. Secció L2 renovada amb nous daus de morter amb fixació adheritzada i drenatge central a celobert

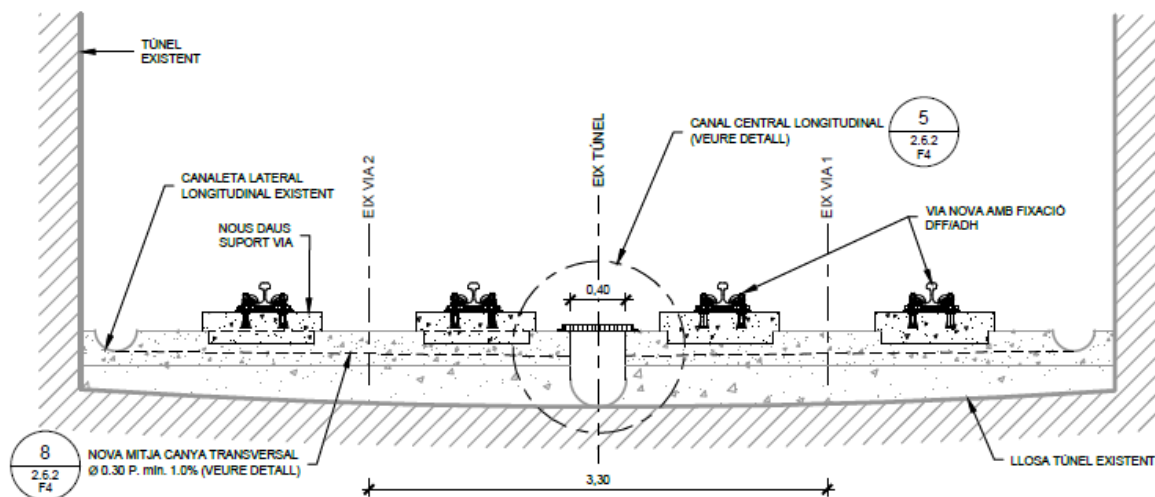
9

SECCIÓ



PLANTA

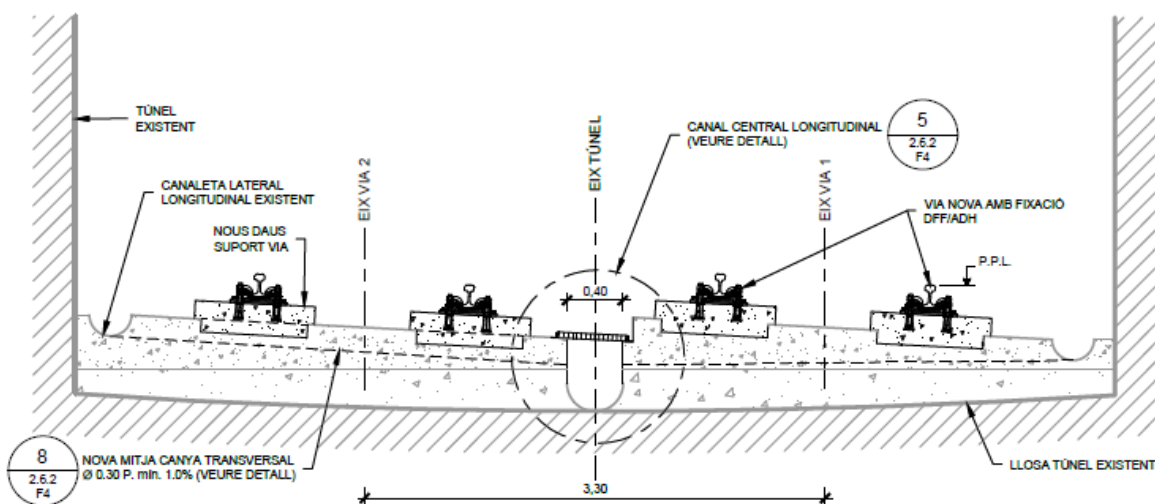
Plànol 6. detall dau de morter per a fixació adheritzada



SECCIÓ TRANSVERSAL TRAM RENOVACIÓ PARCIAL VIA EN PLACA (EN RECTA)
ESCALA 1:25

E

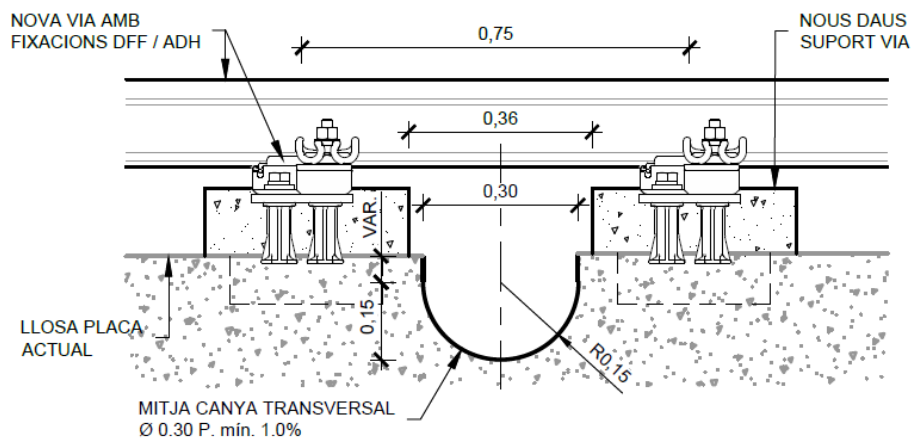
Plànol 7. Drenatge a renovar, secció transversal en recta



SECCIÓ TRANSVERSAL TRAM RENOVACIÓ PARCIAL VIA EN PLACA (EN CORBA)
ESCALA 1:25

E

Plànol 8. Drenatge a renovar, secció transversal en corba

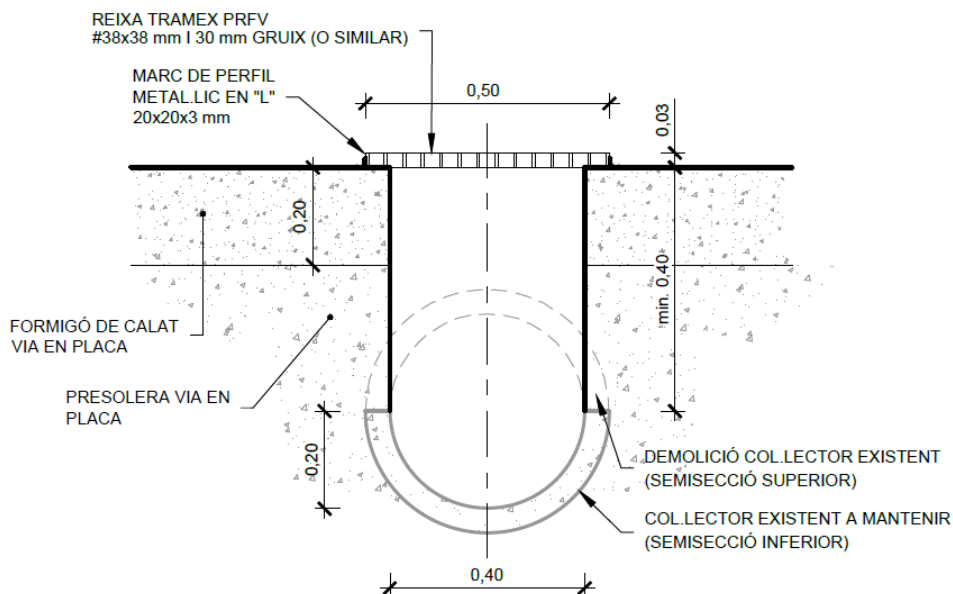


DETALL MITJA CANYA TRANSVERSAL (VIA EN PLACA RENOVACIÓ PARCIAL)

ESCALA 1:10

8

Plànol 9. Drenatge transversal. Secció.



DETALL CANAL CENTRAL RECTANGULAR

ESCALA 1:10

5

Plànol 10. Drenatge longitudinal central. Secció