



CODI PROJECTE
0_F.26636.1_PJOB

Tipus de Projecte

PLEC

Títol del Projecte

**PROJECTE I OBRA RENOVACIÓ DE VIA LÍNIA 5:
VERDAGUER – CAMP DE L'ARPA**

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
FMB	L5	VIA	DIAGONAL – CAMP DE L'ARPA

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
PLEC DE CONDICIONS ANNEXES AMIDAMENTS	1/1	1	ABRIL 2026

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I – PLEC DE CONDICIONS	3
1. TREBALLS A PROJECTAR I EXECUTAR	3
2. PERÍODE EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	4
3. MATERIALS NECESSARIS.....	4
4. MAQUINÀRIA NECESSARIA	5
5. PILOT HOMOLOGAT	5
6. CONSIDERACIONS PRÈVIES.....	5
7. AMBIENTALITZACIÓ DEL CONTRACTE.....	6
8. CIBERSEGURETAT	9
9. REDACCIÓ PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE VIA I APARELLS DE VIA	10
10. DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR AL FINALITZAR ELS TREBALLS	11
DOCUMENT II – ANNEXES	13
1. ANNEX 1: SUPERESTRUCTURA DE VIA	13
1.1. SUPERESTRUCTURA DE VIA A PROJECTAR I EXECUTAR.....	13
a) <i>Transformació Via sobre Balast – Via en Placa</i>	<i>13</i>
b) <i>Aparells de Via</i>	<i>13</i>
c) <i>Carril</i>	<i>14</i>
1.2. ACCÉS PER A EXTREURE I INTRODUIR EL MATERIAL D’OBRA	14
1.3. TRAÇAT	14
1.4. SUPERESTRUCTURA EXISTENT	14
1.5. TOLERÀNCIES DE MUNTATGE DE VIA.....	15
1.6. SOBREAMPLE DE VIA.....	15
1.7. NORMATIVA A APLICAR	15
1.8. TREBALLS POSTERIORS A LES OBRES.....	15
1.9. AFECTACIONS A ENERGIA.....	16
2. ANNEX 2: POUS DE VENTILACIÓ/EXTRACCIÓ.....	17
3. ANNEX 3: ADEQUACIÓ TALL SERVEI	20
DOCUMENT III – AMIDAMENTS	23
DOCUMENT IV – PLÀNOLS	26

DOCUMENT I – PLEC DE CONDICIONS

1. TREBALLS A PROJECTAR I EXECUTAR

1. Renovació integral de via entre les estacions de Verdguer – Camp de l'Arpa, entre el PK 110+000 i el PK 113+050 (3.050 ml de via doble), que inclou:
 - Renovació de via doble i drenatge amb transformació via sobre balast en via en placa entre el PK 110+000 i el PK 113+050.
 - Les fixacions de carril seran del tipus adheritzades, amb i sense contracarril
 - Renovació del escapament de Sagrada Família.
 - Implantació d'un nou escapament a Verdguer (a 40 metres de la estació de Verdguer, entre les estacions de Verdguer y Sagrada Família)
 - El carril, normal o extradur, es soldarà amb procediments elèctrics amb barra de 72 soldadura elèctrica a taller i elèctrica a túnel.
 - Es realitzarà la homogeneïtzació de tensió en el carril
2. Renovació de via entre les estacions de Hospital Clínic – Verdguer, entre el PK 108+790 i el PK 110+000 (1.210 ml de via doble), que inclou:
 - Renovació del carril (via doble) amb aportació de balast i batonat entre el PK 108+790 i el PK 110+000.
 - El carril, normal o extradur, es soldarà amb procediments elèctrics amb barra de 72 soldadura elèctrica a taller i elèctrica a túnel.
 - Es realitzarà la homogeneïtzació de tensió en el carril
3. Altres treballs
 - Reobertura del pou d'extracció de materials de Provença – Marina (Pou de Sagrada Família) . Amb restitució posterior.
 - Adequació dels pous de ventilació existent a la Plaça Ferran Reyes per facilitar l'extracció de material. S'aprofitarà per realitzar la renovació dels elements de ventilació.
 - Adequació d'espais per operació durant els Talls de Servei
 - Adequació de la via pública per les necessitats del Bus Llançadora
 - Instal·lació d'elements de seguretat per a Talls de Servei.
 - Mesures de Vibracions a túnel i habitatges.
 - Adequació espais a Can Boixeres per manteniment

L'abast de cada actuació es detalla als annexes:

- Annex 1: Superestructura de via
- Annex 2: Pous de ventilació

-
- Annex 3: Tall de Servei
 - Annex 4: Procediment I224

2. PERÍODE EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

Els treballs de renovació de via s'executaran amb un Tall de Servei de la línia diferenciats en dues Fases.

- Fase I: 25 Juny 2027 (implantació del tall 24/06/2027) al 12 d'Agost 2027 tall Verdaguer – Camp de l'Arpa.
- Fase II: 12 d'Agost 2027 al 31 d'Agost 2027 tall Diagonal – Camp de l'Arpa

S'ha de tenir present que les dates del tall encara no estan definides, les dates que apareixen en el Plec son orientatives i no es poden agafar com definitives

El període d'execució de les obres serà de 7(set) mesos aproximadament des de la signatura de l'acta de replanteig

Els treballs de via quedaran finalitzats 15 dies abans de la finalització del Tall de Servei per a instal·lacions de senyalització i proves.

S'ha de tenir present que els dies de treballs per senyalització i les necessitats de proves amb tren encara estan pendent de acabar de definir

Per a la realització dels treballs previs i posteriors, no es podrà interrompre el servei a la xarxa de Metro de TMB. Això significa que l'horari per a realitzar les feines serà de diumenge a dijous durant el període de tall de tensió a la línia (aproximadament de 01:00 a 04:15). Els divendres i dissabtes no es podrà treballar.

L'execució dels treballs previs i posteriors es realitzarà tenint en compte una sèrie d'imprevistos (esdeveniments esportius, proves de TMB, etc.) que fan que, en situacions especials, els horaris d'explotació de TMB s'ampliïn, no sent, per tant aquest fet, motiu de reclamació per part del Contractista.

3. MATERIALS NECESSARIS

FMB subministrarà a les instal·lacions de Can Boixeres o Triangle Ferroviari el següent material:

- Les fixacions
- Els diferents aparells de via (2 escapaments)
- El carril

-
- Contracarril S33
 - JAE's de 9 metres amb tall de 45° per carril 54E1 R260 si fos necessari

Les càrregues i transports de materials es realitzaran a càrrec del Contractista.

El material renovat serà classificat i d'aquest el considerat útil pel FMB serà transportat al acopi al seu moment indicat. El material útil serà paletitzat segons indicacions de FMB. La resta serà tractat com a residu.

La soldadura de carril en taller serà elèctrica en barra de 72 metres en taller i elèctrica en via durant el tall a executar pel contractista.

Es realitzarà la homogeneïtzació de tensió de les barres de carril

Els greixadors de carril seran desmuntats pel Contractista i tornats a instal·lar a la finalització de la renovació.

4. MAQUINÀRIA NECESSÀRIA

La maquinària serà proporcionada pel Contractista. La càrrega y descàrrega de materials a obra seran a càrrec del Contractista, així com la retirada de les instal·lacions de 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 (s'adjunta procediment a l'annex 4) Aquesta certificació serà necessària per l'entrada de maquinària a les instal·lacions de FMB on es revisarà aquesta juntament amb la maquinària.

Els maquinistes seran autoritzats per FMB després de verificar l'acompliment de la normativa vigent al respecte.

5. PILOT HOMOLOGAT

Es requerirà la presència d'un pilot homologat de seguretat permanent a la obra, durant la duració d'aquesta

6. CONSIDERACIONS PRÈVIES

Per l'entrada i sortida de materials durant els Talls de Servei només es podran utilitzar els pous de ventilacions de túnel, els pous nous a construir, parcialment el Taller de Boixeres i, la base de Triangle Ferroviari.

La utilització dels tallers quedarà condicionada per la convivència del normal funcionament del taller y la presencia de fums de la maquinaria d'obra.

Per a la realització dels treballs, el Contractista haurà de prestar especial atenció i adoptar les mesures oportunes per evitar causar danys a les instal·lacions existents en les zones de treball, especialment als cables que discorren pel túnel.

Totes les actuacions per a realitzar el tall de servei i sectoritzar l'àmbit de treballs per no afectar al servei de trens a la resta de la línia aniran a càrrec del contractista. També les noves dependències provisionals a construir al diversos finals de línia provisionals.

El cost de totes les mesures de seguretat i vigilància, així com la possible reparació dels danys causats a les instal·lacions i les seves repercussions en el Servei, seran per compte del Contractista.

7. AMBIENTALITZACIÓ DEL CONTRACTE

F.M.B aplica una política d'obligacions ambientals sota uns criteris d'obligat compliment en tots els contractes. Aquesta ambientalització consisteix en la incorporació de criteris de sostenibilitat, ecologia i de respecte de l'entorn no només on es desenvolupa l'activitat objecte del contracte sinó també dintre de les activitats i espais de les empreses i institucions involucrades en l'objectiu de reduir l'impacte ambiental, optimitzar recursos i reduir el desenvolupament del canvi climàtic mitjançant l'aplicació de mesures sostenibles en la gestió diària.

El servei contractat suposa la generació de residus per l'activitat a la xarxa de metro, per aquest motiu l'adjudicatari ha de fer-se càrrec de la seva gestió, és a dir, els genera, se'ls emporta i els gestiona

Durant el període d'execució del contracte F.M.B. pot sol·licitar a l'adjudicatària evidències del compliment d'aquests criteris.

- 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.
- S'elaborarà un 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.
- S'obtindrà la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus.(a excepció de que s'acordi amb TMB que ho farà la Direcció d'Obra)

- 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 TMB.
- Es gestionaran els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC). Es remetrà còpia a TMB en cas que ho requereixi
- Per als residus generats a l'obra que no requereixen de documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC), el contractista actuarà com a productor del residu generat, donant compliment als requeriments legals d'aplicació.
- L'adjudicatari haurà d'elaborar un Pla d'ambientalització abans de l'adjudicació final de l'obra. Aquesta es obligatòria per obres de més de 450.000€ de pressupost

Per a les actuacions que puguin tenir afectacions en l'espai públic serà obligatori del compliment del Decret de Manual de qualitat de les obres a la ciutat de Barcelona, implantació i incidència de l'espai públic i els seus annexos, en especial les mesures preventives i correctores que s'han d'aplicar durant l'execució de les obres per reduir l'impacte ambiental de l'entorn afectat per aquestes mateixes obres.

S'exclouran materials de la construcció que continguin substàncies tòxiques, cancerígenes, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció o molt tòxics per als organismes aquàtics. REACH com a referència.

L'adjudicatari haurà d'accedir al fet que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).

Els residus de la construcció no perillosos, hauran de ser classificats en, almenys, les següents fraccions: fusta, fraccions de minerals (formigó, totxos, rajoles, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guix. Així mateix, es classificaran aquells elements susceptibles de ser reutilitzats tals com teules, sanitaris o elements estructurals.

Els criteris ambientals d'obligat compliment es resumeixen en el següent quadre:

Nom criteri	Descripció criteri
Memòria ambiental	Per a imports d'obres superiors a 450.000 €. Incloure en el projecte d'execució de l'obra la Memòria ambiental. Es pot utilitzar el model de memòria ambiental de l'Ajuntament de Barcelona.
Inclusió d'apartat de criteris ambientals en execució d'obra	En la redacció del projecte hi haurà de constar un apartat específic per a criteris ambientals en l'execució d'obra. Aquest apartat serà redactat a partir de l'anàlisi del contingut de la Instrucció de criteris ambientals en execució d'obres. La instrucció (INS LIC 02 OBRA INFRAESTRUCTURA EXECUCIO) serà aportada pel promotor de la licitació de TMB. S'hauran d'incloure en aquest apartat aquells criteris ambientals de la instrucció que siguin obligatoris atenent als condicionants específics de la obra.

Pla d'ambientalització	El contractista/adjudicatari haurà d'elaborar un Pla d'ambientalització abans de l'adjudicació final de l'obra. El pla d'ambientalització estarà basat en el de l'Ajuntament de Barcelona: https://share.google/JfgeHfgFwyDYyhY1
Pla de Gestió de Residus de Construcció (PGR)	Elaborar un 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
Expedient de llicència	En cas que el projecte impliqui un canvi a l'expedient de llicència del centre, de la part ambiental i/o de PCI, el projectista haurà de: e Comunicar-ho al promotor per al seu coneixement i per realitzar les gestions adients. e Facilitar la documentació necessària per poder presentar la documentació referent al canvi d'expedient a l'administració incloent tota la documentació gràfica i les certificacions necessàries en els formats requerits per l'administració. - — Sies d'aplicació, el projecte haurà de venir acompanyat del l'informe perceptiu sobre PCI favorable. - o Aquesta informació s'haurà de presentar en el format proporcionat per TMB.
Productor i posseïdor dels residus d'obra	TMB constarà com a productor de residus d'obra i l'empresa contractista constarà com a posseïdora del residu d'obra.
Notificació i Identificació d'Obra (NIO)	L'adjudicatari haurà d'obtenir la Notificació i Identificació d'Obra (NIO) abans de començar a gestionar els residus (a excepció de que s'acordi amb TMB que ho farà la Direcció d'Obra)
Productor de residu	A tots els efectes, l'adjudicatari actuarà com a productor del residu generat derivat de l'activitat objecte d'aquest contracte, donant compliment als requeriments legals d'aplicació derivats de la legislació ambiental aplicable, especialment la Llei 7/2022 de residus i sòls contaminats per a una economia circular, el Decret Legislatiu 1/2009 pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus, el Reial Decret 553/2020 pel que es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat i el Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya, i altres normes concordants.
Codificació, separació i classificació de residus	Haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).
Aplicació d'exclusió de materials perillosos segons el REACH	S'exclouran materials de la construcció que continguin substàncies tòxiques, cancerígenes, mutagèniques o tòxiques per a la reproducció o molt tòxics per als organismes aquàtics. REACH com a referència.
Classificació dels residus no perillosos	Els residus de la construcció no perillosos, hauran de ser classificats en, al menys, les següents fraccions: fusta, fraccions de minerals (formigó, totxos, rajoles, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic guix. Així mateix, es classificaran aquells elements susceptibles de ser reutilitzats tals com teules, sanitaris o elements estructurals.
Emmagatzematge de residus	Haurà de realitzar l'emmagatzematge de residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat, en condicions adequades d'higiene i salut, i sempre utilitzant envasos adequats i en zones d'emmagatzematge acords amb la legislació. El període d'emmagatzematge mai podrà superar els 6 mesos per als residus perillosos (a excepció de disposar d'una autorització especial per a superar aquest temps) o en el cas dels residus no perillosos aquest període serà inferior a 2 anys en cas que es destinin a valorització, i un any quan es destinin a eliminació.
Residus condicions adequades	Els residus s'han de mantenir en condicions adequades i s'han de separar per fraccions, segons indica la normativa d'aplicació.
Etiquetatge de residus	Haurà d'etiquetar els residus abans de la seva cessió a transportista autoritzat de manera clara i visible, llegible i indeleble, seguint la normativa d'aplicació i, en el cas dels residus perillosos, haurà d'identificar la natura dels riscos mitjançant els pictogrames d'aplicació segons les normatives vigents.
Documentació de gestió de residus	Haurà de formalitzar la documentació de control de la gestió de residus (notificacions prèvies, contractes particulars, fitxes d'acceptació, fitxes de destinació, fulls de seguiment).
Transport de residus	Haurà d'utilitzar per al transport dels residus empreses transportistes autoritzades. En cap cas realitzarà cap trasllat del residu amb un transportista no autoritzat. Els residus generats a les instal·lacions de TMB hauran de ser transportats directament a gestor autoritzat mitjançant un transportista autoritzat.
Gestió de residus	Haurà de gestionar el residu mitjançant gestor autoritzat, i sempre mitjançant una via de gestió autoritzada, pels residus que es produeixen o gestionen a Catalunya.
Registre propi de residus	Haurà de portar al dia un registre propi de residus (arxiu cronològic) amb la informació de les retirades de residus efectuades i, on haurà de constar, com a mínim, les dades especificades per la normativa vigent.
Procediments de gestió de residus	Haurà de disposar de procediments i pautes de treball per a la correcta gestió del residu a les seves instal·lacions i el personal que hi treballa n'haurà de ser coneixedor.
Reutilització de mitjans i embalatges	Es reutilitzaran tantes vegades com sigui possible els mitjans auxiliars i els embalatges de fusta.
Document de seguiment de residus (DSRC) i Certificat final de residus de la construcció per a obres majors	Gestionar els documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC). Remetre còpia a TMB, en cas que ho requereixi. Gestionar l'obtenció del certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats de residus al final de l'obra, que garanteix la correcta gestió dels residus de la construcció. Remetre el certificat original a TMB.
Productor de residus dels residus sense DSRC	Per als residus generats a l'obra que no requereixen de documents de seguiment de residus de la construcció (DSRC) el contractista actuarà com a productor del residu generat, donant compliment als requeriments legals d'aplicació, entre d'altres el contractista haurà de caracteritzar, codificar, separar i classificar els residus que produeixi o posseeixi de conformitat amb les determinacions del Catàleg de residus de Catalunya (CRC).
Inspecció aleatòria i vigilància	Haurà d'accedir a que TMB pugui en tot moment inspeccionar i vigilar de manera mostral i aleatòria els seus treballs com a adjudicatari del contracte, així com el compliment de les seves obligacions. Restarà obligat a facilitar tota la col·laboració necessària per a la realització d'aquestes tasques d'inspecció (facilitarà documentació, donarà lliure accés a les instal·lacions, etc.).
Subcontractacions	En el cas que el contractista subcontracti part de la seva activitat a un tercer que inclogui la generació de residus, és responsabilitat del contractista principal indicar en el contracte qui actuarà com a productor del residu generat (contractista o subcontractista). En cas de no indicar-hi res, el contractista principal assumirà aquesta funció així com les responsabilitats que se'n deriven.
Contenidors TMB	El residus es gestionaran respectant la normativa d'aplicació i els procediments interns de gestió de residus i sistemes de recollida selectiva establerts per TMB. En cap cas, el proveïdor podrà deixar residus de cap tipus a les dependències o a la xarxa d'FMB

Aplicació Manual de qualitat d'obres	Per a les obres que puguin tenir efecte sobre l'espai públic s'establirà en els plecs de contractació l'obligatorietat del compliment del Decret de Manual de qualitat de les obres a la ciutat de Barcelona, implantació i incidència de l'espai públic i els seus annexes, en especial les mesures preventives i correctores que s'han d'aplicar durant l'execució de les obres per reduir l'impacte ambiental de l'entorn afectat per aquestes mateixes Obres, com són: » Emissions atmosfèriques: fums, gasos, pols, contaminació acústica i vibracions e Residus i neteja d'obra » Afectacions a les aigües del subsol » Protecció dels espais verds
Impressió d'informes - documents de treball i/o documents finals	En cas que sigui necessària la impressió de qualsevol document de treball, s'haurà de: -Acordar amb TMB la impressió o no del mateix. prioritzar:- -Reducir el màxim possible el número de impressions, ajustant-les a les necessitats. -Utilitzar paper 100% reciclat (excepte per plànols no imprimibles en DINA4 o DINA3). - Imprimir els documents a doble cara i en blanc i negre (el color només s'utilitzarà en casos en els que no es pugui interpretar en blanc i negre).
Modificacions respecte el projecte adjudicat	El contractista haurà de facilitar la documentació necessària referent a les actuacions realitzades incloent tota la documentació gràfica i les certificacions necessàries en els formats requerits per l'administració. Aquesta informació estarà validada per la direcció d'obra. En cas que durant la anàlisi i/o execució de les actuacions adjudicades es detectin modificacions respecte al projecte adjudicat que suposin un canvi respecte a les condicions ambientals o de PCI, s'haurà de: Comunicar-ho al promotor per al seu coneixement i per realitzar les gestions adients. Facilitar la documentació necessària per poder presentar la documentació associada a l'expedient de llicència a l'administració incloent documentació gràfica i les certificacions necessàries en els formats requerits per l'administració. Si es d'aplicació, la modificació del projecte haurà de venir acompanyat del l'informe perceptiu sobre PCI favorable. Aquesta informació s'haurà de presentar en el format proporcionat per TMB.
Embalatges - no primaris material reciclat	En el cas que la licitació inclogui el lliurament de productes o materials, i aquests se subministren amb embalatges no primaris, aquests hauran d'estar fabricats íntegrament amb materials reciclats. (1) embalatge adicional al del propi material per a la distribució final del producte)
Plans de Contingència i Prevenció davant Abocaments Accidentals a Obres	El contractista haurà d'elaborar i implementar un Pla de Contingència Ambiental que contempli: - Identificació de riscos de vessament (combustibles, olis, productes químics, aigües contaminades) - Protocols d'actuació immediata davant d'incidents - Equips de contenció i absorció disponibles a l'obra - Formació del personal en resposta davant d'emergències ambientals Aquest Pla haurà d'incloure el control de lixiviats i escorrenties. S'hauran d'instal·lar sistemes de retenció, filtratge o tractament d'aigües d'escoriment que puguin estar contaminats per materials d'obra, àrids, formigó o hidrocarburs. (Canals o rases de desviació d'aigües netes, Separació d'aigües netes i aigües potencialment contaminades, evitar l'abocament d'aigües contaminades,...) Les zones de recollida de materials i residus hauran d'estar impermeabilitzades i protegides davant de la pluja (Cobriments de materials susceptibles de lixiviar) També s'haurà de portar un registre d'incidents ambientals, incloent-hi data, tipus d'abocament, volum estimat, mesures correctores aplicades i seguiment.
Vessament i abocament de líquid	En el cas de previsió d'utilització de líquids s'hauran de prendre les mesures que calgui durant la realització del servei per què en cap cas hi hagi cap tipus d'abocament o vessament de líquid directe al medi ambient. Alhora, si el servei implica l'ús i/o manipulació de productes líquids perillosos s'haurà de disposar de mitjans de contenció i absorció davant de possibles vessaments.
Compliment del mínim 10% d'àrids reciclats.	En cas de tractar-se d'una obra major. Pels àrids utilitzats en l'obra, com a mínim el 10 % hauran de ser reciclats. Per al càlcul de pes total d'àrids, s'han de tindre en compte tots aquells materials que directament o indirectament continguin àrids. Amb el recolzament de la informació del banc BEDEC2 (ITEC), aquells elements on l'àrid no és directament l'element simple sinó que és un material constituent, s'haurà de calcular el percentatge respecte el pes total de l'element. NOTA: La normativa vigent exigeix un 5% d'àrids reciclats.
Aixeteria, Inodors i sanitaris en projectes d'obra	Només en el cas que s'incorporin elements d'aixeteria, inodors o urinaris. En el cas que el projecte inclogui la instal·lació d'aixeteria, inodors o urinaris també seran d'aplicació les següents instruccions ambientals: INS LIC O4 SUBMINISTRAMENT AIXETERIA SANITARIA i INS LIC 16 SUBMINISTRAMENT INODORS URINARIS
Pols, soroll i fuites	En el cas que es prevegin emissions de pols, sorolls o fuites el Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, evitarà les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies: tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.
Gestió recursos hídrics	S'haurà de fer una gestió eficaç dels recursos hídrics. Es donarà prioritat a l'ús d'aigua freàtica, pluvial i aprofitament d'aigües grises). Al final d'obra s'ha de donar, almenys el consum d'aigua de xarxa.
Etiqueta ambiental dels vehicles	Els vehicles (turismes o furgonetes) que donin el servei en aquest contracte hauran de tenir adjudicada l'etiqueta ambiental tipus B com a mínim. Els vehicles amb etiquetes 0 emissions, ECO, C o B poden circular lliurement per les ZBE de l'Àrea Metropolitana Barcelona de dilluns a divendres entre les 7:00 i les 20:00, a excepció dels dièsel amb etiqueta B que tenen l'entrada prohibida si s'activa el protocol d'alta contaminació.

Amb la incorporació dels criteris ambientals anomenats anteriorment i amb la redacció de l'estudi de gestió de residus, Anexe III d'aquest document, es considera que s'aplica la política d'obligacions ambientals establerts per TMB per als seus contractes i, explícitament per la execució d'aquesta obra.

8. CIBERSEGURETAT

Per la necessitat d'abordar la gestió dels riscos de seguretat de la informació en el sector ferroviari per a la licitació objecte d'aquest contracte d'execució d'obra, TMB requereix establir les condicions mínimes que haurà de complir l'adjudicatari, en matèria de ciberseguretat. Per complir amb els requisits establerts en el SGSI de TMB i garantir-ne

el seu compliment, l'adjudicatari haurà de complir les normatives legals aplicables per la prestació del servei objecte d'aquest contracte. Totes les normes es consideraran en la versió vigent segons la seva darrera publicació a la data d'adjudicació del contracte.

- Esquema Nacional de Seguridad (ENS) – RD 311/2022
- Directiva NIS2 (UE) 2022/2555
- Reglament General Europeu de Protecció de Dades (RGPD)
- Cybersecurity Resilience Act (CRA) – Regulació 2024/2847
- Normes UNE-EN IEC 62443 i EN 50701 per al sector ferroviari
- Normatives internes NTOTIC aplicables

9. REDACCIÓ PROJECTE CONSTRUCTIU DE RENOVACIÓ DE VIA I APARELLS DE VIA

El Projecte, s'entregarà en dues parts. La primera serà la part que inclou la construcció/adequació dels pous d'extracció i la segona la part d'execució de la renovació de via. Cada part serà entregada com a mínim un mes abans de començar l'obra, i inclourà com a mínim:

1. Memòria del procediment constructiu per a Renovació de via Diagonal – Camp de l'Arpa, entre el PK 108+790 i el PK 113+050 incloent annexos i tenint present les dues fases d'obra:
 - Avaluació i valoració del risc del canvi segons el REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) N° 402/2013
 - Aixecament topogràfic de via, escanejat d'infraestructura i definició del traçat òptim, segons els gàlibs, velocitats i criteris PMR facilitats per FMB. Implantació d'aparells de via al traçat.
 - Dimensionament de la nova superestructura de via i aparells de via.
 - Dimensionament de llosa als amples laterals i centrals de via; considerar càrregues per estacionament de maquinària bivial de via tipus o material pesat.
 - Disseny i càlcul del sosteniment mecànic provisional de via i aparells de via.
 - Definició de drenatge longitudinal, superficial i profund i drenatge transversal. El central serà obert amb tramex sintètic.
 - Definició drenatge de fossats de motors.
 - Definició del procediment per a soldadura elèctrica a taller i a túnel.
 - Definició del procediment de homogeneïtzació de tensió al carril
 - Definició de modificacions geomètriques a catenària amb el nou traçat i nous aparells de via.

-
- Definició dels sistemes de protecció dels elements en funcionament. Definició dels sistemes per mitigar la pols i els fums en la zona en servei.
 - Definició del procediment constructiu.
 - Definició de la proposta d'extracció de materials. Actuacions necessàries als pous de ventilació existents.
 - Definició de l'adequació i projecte constructiu de pous d'accés a túnel per extracció / introducció de materials.
 - Definició equips de treballs i rendiments.
 - Justificació de la transició balast/formigó.
 - Descripció de totes les actuacions per a realitzar el tall de servei i sectoritzar l'àmbit de treballs per no afectar al servei de trens a la resta de la línia. Definició de les noves dependències provisionals a construir al final de línia. Definir adequació de taller a Can Boixeres per a manteniment de Material Mòbil.
2. Estudi de Seguretat i Salut.
 - L'estudi inclourà el capítol d'emissions de carboni amb tot el tractament relatiu a la ventilació d'obra, mesures addicionals de ventilació, pla de seguiment d'emissions.
 3. Cronograma de treball.
 4. Memòria ambiental
 5. Definició del control de qualitat
 6. Ciberseguretat
 7. Plànols (plantes, seccions, detalls ...)
 8. Plec de condicions tècniques
 9. Pressupost

10. DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR AL FINALITZAR ELS TREBALLS

A la finalització dels treballs, el Contractista entregarà a FMB la documentació "As-Built" de les feines realitzades.

La documentació que haurà d'incloure com a mínim és:

- Pous
- Topografia y replanteig previ a l'inici de l'obra
- Control geomètric dels paràmetres de la via (ample, peralt,...)
- Control geomètric dels paràmetres dels aparells de via
- Control de les soldadures realitzades
- Control de la homogeneïtzació de tensió
- Topografia final

-
- Registre amb carro Krab.
 - Planificació real al final de l'obra amb els rendiments reals
 - Plànols definitius de planta, seccions,.....
 - Reportatge fotogràfic abans, durant i després de les feines
 - Escanejat de túnel. Actualització d'elements de túnel en metratge/GIS. Incloure plaques al túnel amb els pk's dels punts singulars.
 - Control de qualitat de materials, inclòs ultrasons a soldadura
 - Certificat final de gestió de residus de la construcció expedit pels gestors autoritzats.
 - Certificats de calibració dels aparells utilitzats a la execució de l'obra

DOCUMENT II – ANNEXES

1. ANNEX 1: SUPERESTRUCTURA DE VIA

1.1. SUPERESTRUCTURA DE VIA A PROJECTAR I EXECUTAR

a) Transformació Via sobre Balast – Via en Placa

La superestructura de via serà del tipus via en placa amb fixacions directes tipus adheritzada de baixa rigidesa subministrades per FMB, cada 650 mm, amb i sense contracarril.

Es dimensionarà la solera i la presolera per les càrregues característiques de FMB.

La soldadura de carril, serà per procediment elèctric per formar barres de 72 metres en taller completant la instal·lació en via per procediment elèctric. El carril podrà ser de categoria extradur. Es renovaran les juntes aïllants existents.

El Contractista haurà de realitzar l'homogeneïtzació de tensions dels carrils de via soldada

Els treballs comprendran totes les operacions necessàries, incloent mesures prèvies, alliberament de tensions, desplaçament controlat del carril, regulació de longitud, soldadures, polit, reposició de fixacions i quantes actuacions siguin precises per deixar la via en perfectes condicions d'explotació.

Un cop finalitzats els treballs, el Contractista aportarà la documentació justificativa de l'homogeneïtzació realitzada

El drenatge serà amb canal central obert, mínim de 40x40, amb relliga sintètica i drenatge lateral amb connexions al central cada 50 metres.

b) Aparells de Via

Els aparells de via seran amb fixacions directes tipus adheritzada de baixa rigidesa. Tots els aparells seran subministrats per FMB.

Es premuntaran els bastidors i forrellat abans del formigonat.

S'inclou el repicat de l'hastial si fos necessari per la col·locació dels bastidor i motor

Es realitzarà la modificació de la posició de la il·luminació en cas necessari, inclòs línies noves per aparells nous.

S'instal·laran totes les connexions de continuïtat elèctrica a agulles.

S'adequarà la catenària a la nova instal·lació.

c) Carril

- Carril 54-E1, qualitat R260, segons Norma EN 13674-1
- Carril 54-E1, qualitat R400HT, segons Norma EN 13674-1 per al fil baix de corbes de radi igual o inferior a 150 metres
- Contracarril S33 per al fil baix de corbes de radi igual o inferior a 150 metres
- Juntres Aïllants Encolades de 9 metres amb tall de 45° per carril 54E1 R260

1.2. ACCÉS PER A EXTREURE I INTRODUIR EL MATERIAL D'OBRA

Es projectarà i executarà la construcció/adequació de nous accessos a túnel per a la introducció/extracció de material.

S'haurà de realitzar un estudi per veure si s'hauran de desviar els serveis afectats de carrer i desplaçar cables d'energia i senyals o altres elements existents el túnel per la seva execució

S'adequarà el taller de Can Boixeres o els Tallers de Triangle Ferroviari per a ser utilitzat per una possible extracció de material amb convivència amb el funcionament d'aquest.

1.3. TRAÇAT

Es realitzarà un estudi de traçat per optimitzar el traçat existent.

Es realitzarà un aixecament topogràfic i un escanejat de túnel per a verificar el gàlib al traçat i les seves modificacions possibles.

S'analitzarà l'accessibilitat a les andanes en corba amb una proposta d'eliminació de peralt.

Es construirà un gàlib mòbil per a circular sobre la via per a verificació de tot el traçat executat.

1.4. SUPERESTRUCTURA EXISTENT

La superestructura existent està formada per via en balast, travesses de fusta i fixacions de diversos tipus.

Els espessors no definits o les distàncies fins la contravolta necessàries per la definició de l'oferta hauran de ser verificades pel contractista per a la presentació de la mateixa.

1.5. TOLERÀNCIES DE MUNTATGE DE VIA

Les toleràncies a aplicar em el muntatge de via seran les següents:

Paràmetres	Toleràncies
Ample de via (mm)	-1, +3 mm
Variació ample de via	1 mm/m
Peralta	±3
Variació de peralt	1,5 mm/m
Anivellació longitudinal (mm) (corda de 10 m)	±6
Variació anivellació longitudinal	1,5 mm/m
Alineació (mm) (corda de 10 m)	±5
Variació alineació	1 mm/m
Alabeo (mm/m)	±1,5
Inclinación (°)	0,5

1.6. SOBREAMPLE DE VIA

Els sobreamples en corba seran els següents:

FMB I					
R M					S MM
340	<	R	<	280	5
279	<	R	<	170	10
169	<	R	<	130	15
129	<	R	<	110	20
109	<	R	<	90	25
89	<	R	<	80	30

1.7. NORMATIVA A APLICAR

La normativa a aplicar serà la vigent a les diferents col·leccions de Normes UNE, UIC i Normes ADIF (NAV, NRV,...) de Via aplicables en cada cas

1.8. TREBALLS POSTERIORS A LES OBRES

Una vegada finalitzades les obres es realitzaran els següents treballs:

- Retirada del material que no ha pogut ser retirat durant el tall
- Verificació / ajust dels aparells de via: una setmana després del inici de l'explotació i sis mesos després de l'inici de l'explotació

-
- Verificació / ajust del aparell de collada de les fixacions als sis mesos de l'inici de l'explotació

1.9. AFECTACIONS A ENERGIA

Es renovaran completament tots els elements de retorn de tracció instal·lats a via.

2. ANNEX 2: POUS DE VENTILACIÓ/EXTRACCIÓ

S'adequarà, reobrin-lo, el pou d'extracció construït al 2022 a l'estació de Gaudi.
Després de les obres es restituirà a l'estat actual.



Es podran utilitzar per l'extracció i entrada de materials els pous de ventilació existents al tram, útils dins de cada fase d'obra.

Es realitzarà conjuntament amb FMB i la D.O. un informe previ de l'estat de cada pou a utilitzar.

Per tal de poder utilitzar el Pou de la Plaça Ferran Reyes, serà necessari realitzar una adaptació d'aquest per tal fer-lo viable per la extracció de materials



A càrrec del Contractista es desmuntaran els elements propis del pou per permetre la utilització dels mateixos i es muntaran els nous elements.

Una vegada finalitzats els treballs i sempre abans del inici del servei es renovaran integralment els equips de ventilació

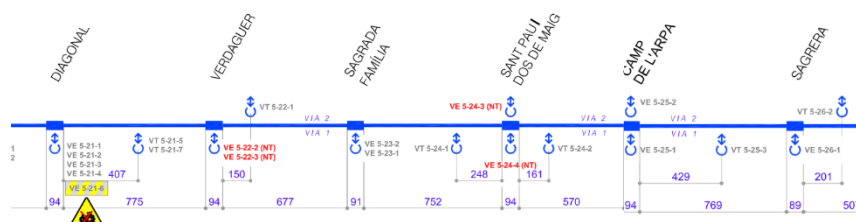
Les ventilacions de les estacions s'utilitzaran per a ventilació de l'obra.

Es disposaran les ventilacions d'obra necessàries per garantir la correcta execució dels treballs.

Es disposaran les ventilacions d'obra necessàries per garantir no afectar amb pols de l'obra ni amb fums Diesel les estacions en servei.

Totes les actuacions en via pública, inclòs permisos necessaris, correran a càrrec del Contractista.

POUS EXISTENTS AL TRAM



Avanç del inici de la obra i amb el temps suficient d'antelació es definiran les diferents especificacions necessàries dels nous equips a instal·lar i la necessitats d'obra civil al pou

Es projectaran i executaran, les adequacions necessàries a les instal·lacions i estacions en servei per garantir l'operació de trens a la resta de la xarxa en cadascuna de les fases.

ENTENÇA

HOSPITAL CLINIC

DIAGONAL

VIA 2

VIA 1

VIA 0

19

20

21

PK 109+678

Nueva realización

SC, VERDAGUER

VERDAGUER

SAGRADA FAMILIA

SANT PAU / DOS DE MAIG

VIA 2

VIA 1

VIA 0

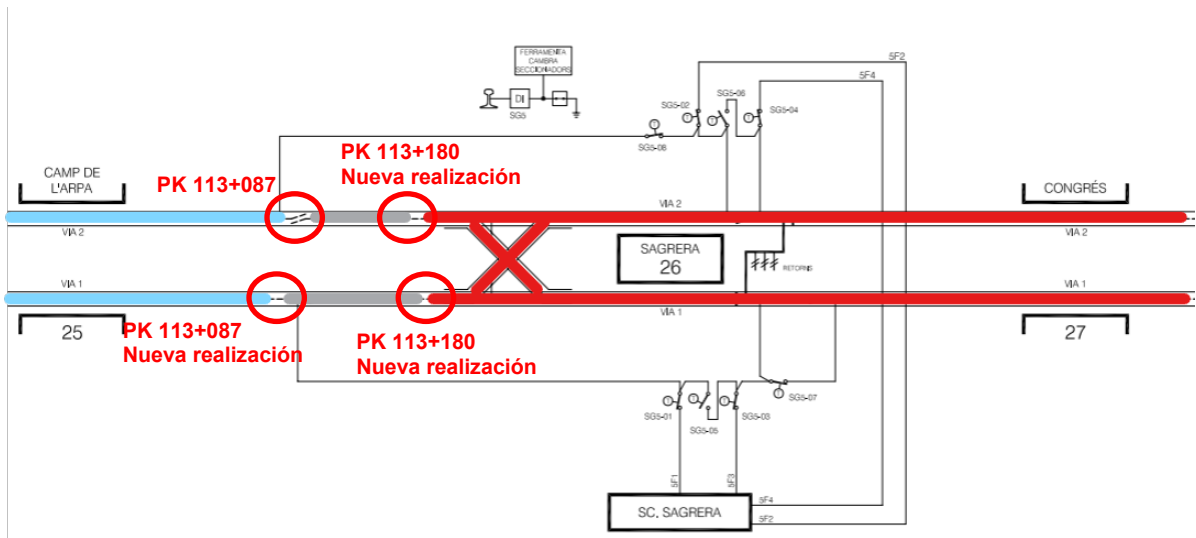
22

23

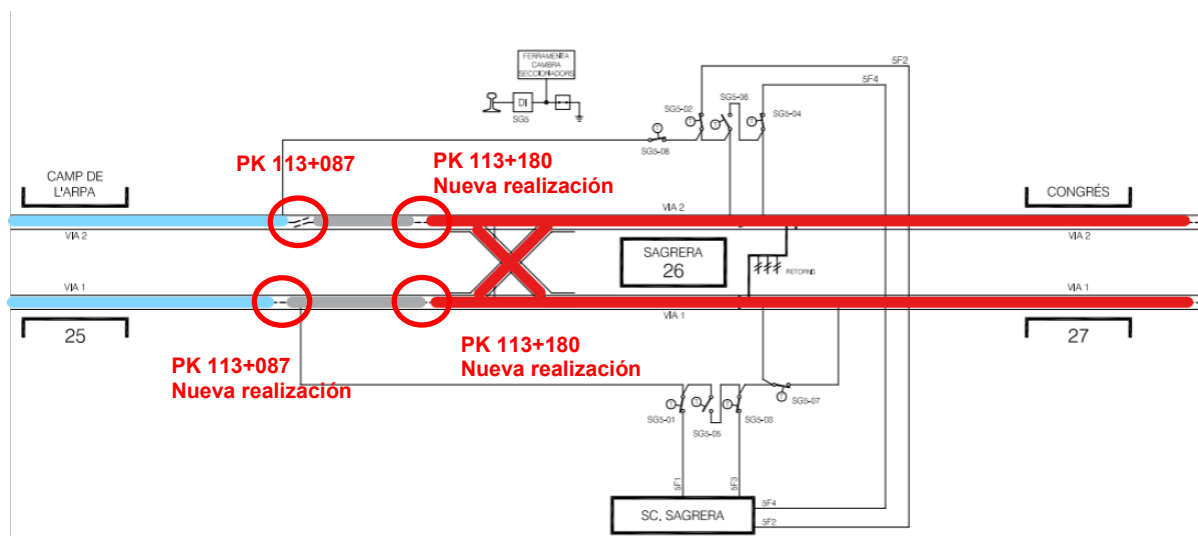
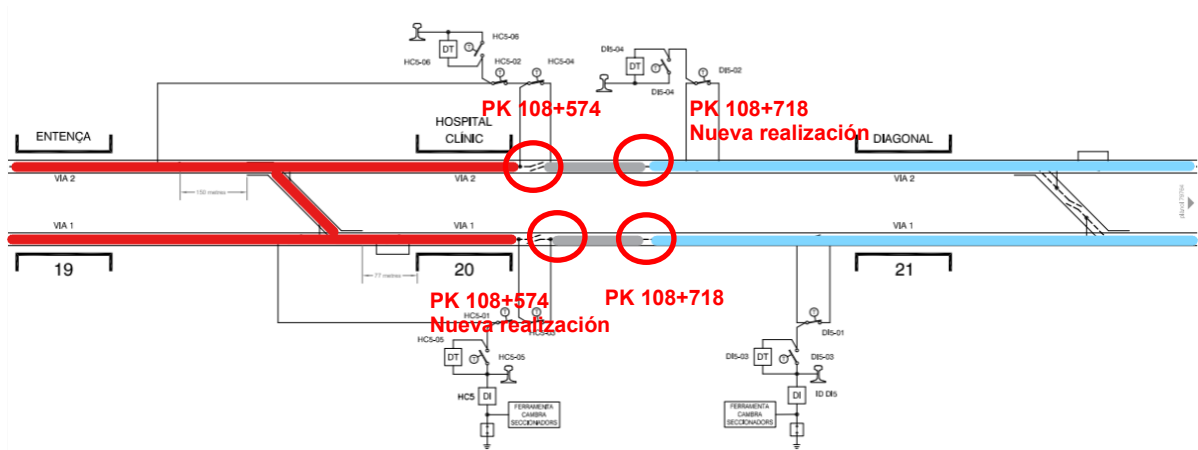
24

PK 109+866

Nueva realización



Fase II: Tall entre Diagonal i Camp de l'Arpa



Les zones neutres per la implantació del tall no sen definitives i els esquemes representats son una aproximació a la realitat, ja que podria variar algun PK en funció de les demandes de Seguretat Ferroviària, Material mòbil i Operació

Les principals feines per poder realitzar les implantacions del tall son:

- ✓ Creació de set seccionaments de catenària nous, equipats amb seccionador manual o amb pont i reposició posterior al estat inicial
- ✓ Apertura de quatre seccionaments mecànics desmuntant ponts ja existents.
- ✓ Instal·lació de quatre tanques delimitadores d'obres amb descarriladors o topalls subministrats per FMB
- ✓ Delimitació d'espais a intercanviadors afectats.
- ✓ A cada final de línia provisional (tres final de línia), instal·lació a andanes amb un tancament i clau unificada que els separi de la zona transitable pel passatge de:
 - 4 ventiladors (tipus maniobra)
 - 2 Sanimobil (masculí/femení)
 - 1 Font o dispensador d'aigua
- ✓ Trasllat d'equipament i mobiliari entre finals de línia
- ✓ Adequació o construcció de dependències provisionals inclòs instal·lacions elèctriques i de climatització
- ✓ Adequació de la climatització del angar de Boixeres on MM L5 realitzarà les tasques de manteniment del trens. Actualment la climatització existent es insuficient per realitzar les tasques
- ✓ Plataforma elevadora per accedir al sostre dels trens per MM L5
- ✓ Instal·lacions de rampes PMR.
- ✓ Equipament per a informadors.
- ✓ Adequació del espai públic per al correcte funcionament del Bus Llançadora (retirada places aparcament, retirada mobiliari, Bicing, augment de plataforma de parades...)

DOCUMENT III – AMIDAMENTS

Les partides i mesures bàsiques per a la realització del projecte son les següents (**Son únicament indicatives**). S'afegiran les considerades necessàries i es desenvoluparan si es considera les partides alçades a justificar.

Columna1	UNITAT	DESCRIPCIÓ	MEDICIÓ
		TREBALLS RENOVACIÓ VIA GENERAL	
1	UN	Redacció y elaboració del projecte constructiu	1
2	ML	Estudi i replanteig previ. Aixecament topogràfic final. Registre Krabb	8.520
3	ML	Escanejat de túnel amb làser i tractament de dades. Encaix de traçat. Verificació de gàlibs	8.520
4	UN	Implantació Tall de Servei: Instal·lació topalls/calces, sectorització d'estacions i túnel, ventilació d'andanes, trasllat d'equipaments de cambres d'operació. Adequació estació finals amb la instal·lació de Sanimobil, dispensador d'aigua,.... Desmuntatge dels ponts de catenaria, per utilitzar com a zona neutre al tall	3
5	ML	Transformació de la via sobre balast en via en placa entre el PK 110+000 i el PK 113+050 inclòs drenatge i la realització de soldadures elèctriques en taller i a túnel. També inclou la homogeneïtzació de tensió del carril soldat	5.330
6	ML	Transformació de la via sobre balast en via en placa en corba amb contracarril entre el PK 110+000 i el PK 113+050 inclòs drenatge i la realització de soldadures elèctriques en taller i a túnel. També inclou la homogeneïtzació de tensió del carril soldat	770
7	UN	Transformació de escapament en balast a Sagrada Família a escapament de formigó. Inclou modificació de catenària existent	1
8	UN	Implantació de nou escapament en placa a Verdaguer. Inclou muntatge de la nova configuració de la catenaria existent	1
9	ML	Renovació del carril entre Hospital Clínic i Verdaguer, exactament entre el PK 108+790 i el PK 110+000, ha de incloure la aportació del balast necessari degut a la falta de balast a la zona i batonat	2.420
10	ML	Revisió i adequació de catenaria. Ajustos amb ripats superiors a 15cm	8.520

11	UN	Verificació / ajust dels aparells de via una setmana després de l'inici de l'explotació i sis mesos després de l'inici de l'explotació	4
12	ML	Verificació / ajust del parell de collada de les fixacions als sis mesos de l'inici de l'explotació	8.520
13	UN	Reobertura del pou de Sagrada Família per la extracció de materials. Una vegada finalitzada l'obra es tornarà a l'estat inicial	1
14	UN	Adequació del Pou de Ferran Reyes per facilitar l'extracció de Material (necessari obra civil per augmentar l'espai d'extracció) i renovació dels diferents elements de ventilació	1
15	UN	Renovació completa dels elements de retorns de tracció instal·lats a via	2
16	UN	Enregistrament acústic embarcat (avanç i després de la actuació)	2
17	UN	Realització de 2 registres de vibracions a Túnel (avanç i després de la actuació)	4
18	UN	Realització de 5 registres de vibracions a Habitatges (avanç i després de la actuació)	10
19	UN	Construcció gàlib físic i verificació final de gàlib. Treballs de fresat de formigó i ripat de cables de zones afectades per ajust de traçat	1
20	UN	Desmuntatge i muntatge dels diferents greixadors que hi han a la zona afectada per la renovació	10
		TREBALLS IMPLANTACIÓ TALL SERVEI	
21	UN	Creació nou seccionament elèctric a catenaria, equipats amb seccionador manual o amb pont, posterior reposició	7
22	UN	Apertura de seccionaments de catenaria desmuntant ponts ja existents, posterior reposició	4
23	PA	Partida Alçada a justificar per adequació o construcció de dependències provisionals inclòs instal·lacions elèctriques i de climatització per al personal de operació i Material Mòbil durant el Tall. inclou possible trasllat de material necessari	250.000 €
24	PA	Partida Alçada a justificar per estudi i implantació reforç ventilació d'obra. Sectorització de túnel. Sectorització estacions d'enllaç. Pla de mesures.	300.000 €
25	PA	Partida Alçada a justificar per Treballs d'exterior sol·licitats per l'ajuntament i per poder realitzar el servei del Bus llançadora	250.000 €

26	PA	Partida Alçada a justificar per obres no contemplades en el projecte degudes a vicis ocults en l'execució original de la superestructura	350.000 €
27	UN	Seguretat & Salut	1
28	UN	Gestió Residus	1

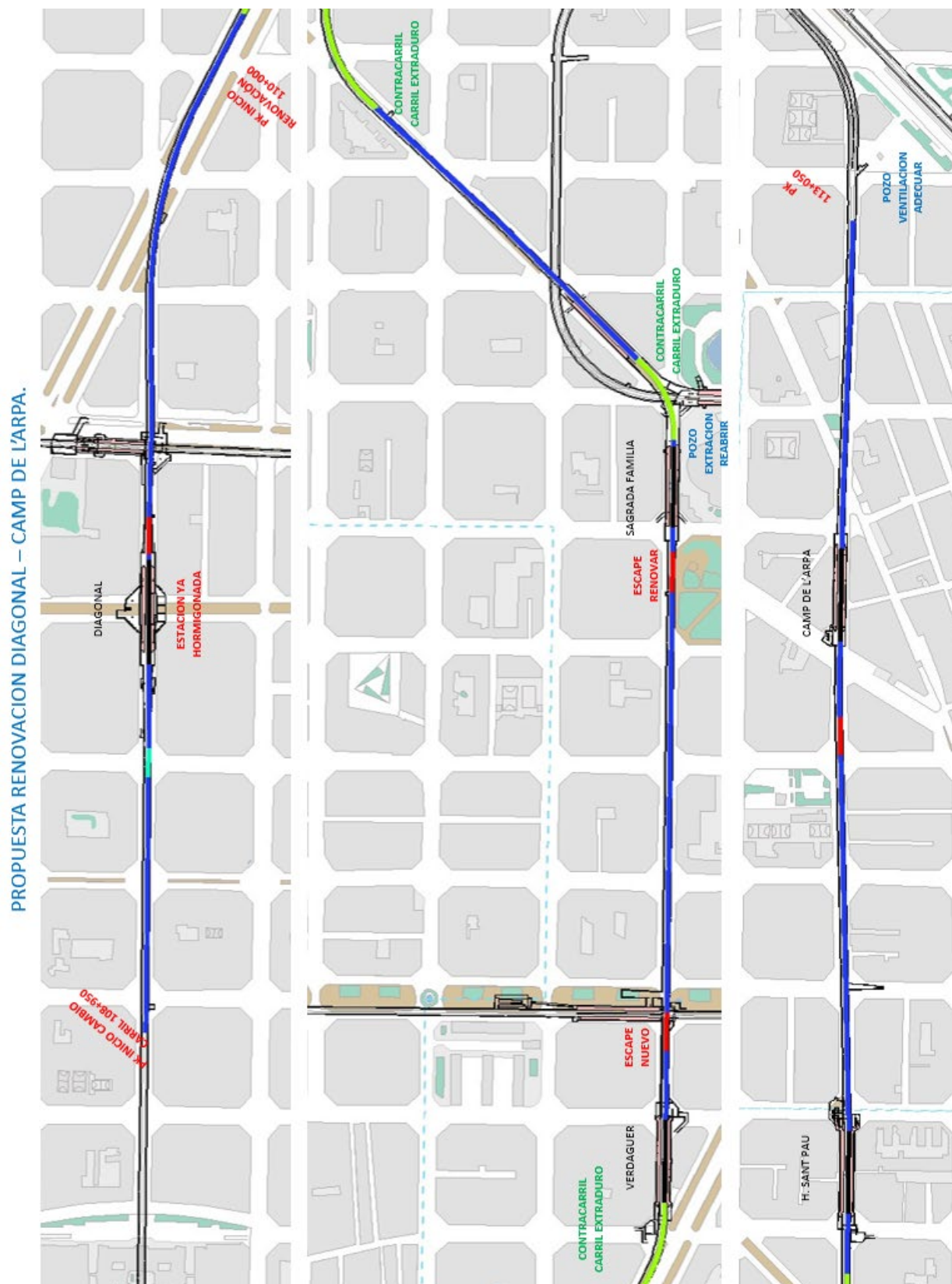
DOCUMENT IV – PLÀNOLS



Plànol 1. Xarxa de metro de Barcelona



Plànol 2. Detall estacions L5 metro Barcelona



Plànol 3. Detall renovació